



Instytut Morski
Uniwersytetu Morskiego w
Gdyni

80-830 Gdańsk, ul. Długi Targ 41/42

tel.: (48) (58) 301 18 79

fax: (48) (58) 301 35 13

im.umg.edu.pl



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



***Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Planu
zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych
Zalewu Wiślanego***

Projekt Prognozy (v. 0)

Zadanie 1.2.1

Gdańsk, kwiecień 2021

Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

Nr 7395

Praca wykonana w Zakładzie Ekologii Wód Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w ramach Projektu pn. „Opracowanie projektów planów zagospodarowania przestrzennego wraz z prognozami oddziaływania na środowisko dla morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego oraz akwenów portu morskiego w Elblągu” na podstawie Umowy nr INZ.372.1.2020.AC, z dnia 26 czerwca 2020 roku pomiędzy Skarbem Państwa-Dyrektorem Urzędu Morskiego w Gdyni a Instytutem Morskim Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

Kierownik projektu:

Monika Michałek

Zespół autorski:

Monika Michałek

Helena Boniecka

Paulina Brzeska-Roszczyk

Paweł Janowski

Tomasz Kuczyński

Agnieszka Gajda

Iwona Zaboroś

Magdalena Błęńska

Materiały kartograficzne:

Joanna Pardus

Spis treści

1	Wstęp	5
1.1	Podstawa prawna Prognozy	5
1.2	Zakres i cel Prognozy	5
1.3	Obszar oddziaływania zapisów projektu Planu, dla którego sporządzono Prognozę	8
2	Informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu Prognozy	10
2.1	Ogólne założenia metodyczne	10
2.2	Metoda oceny oddziaływania na środowisko	16
3	Informacje o zawartości i głównych celach projektu planu zagospodarowania przestrzennego v. 0 17	
4	Określenie, analiza i ocena istniejącego stanu środowiska	19
4.1	Różnorodność biologiczna	19
4.2	Ludzie (zdrowie, warunki życia, zachowania społeczne)	19
4.3	Zwierzęta	32
4.3.1	Bezkręgowce denne (makrozoobentos)	32
4.3.2	Ryby (ichtiofauna)	34
4.3.3	Ptaki (awifauna, ornitofauna)	41
4.3.4	Ssaki morskie	53
4.3.5	Pozostałe zwierzęta (lądowe)	54
4.4	Rośliny	56
4.4.1	Roślinność brzegu morskiego	56
4.4.2	Makrofity	58
4.5	Korytarze ekologiczne	61
4.6	Woda	66
4.6.1	Warunki hydrologiczne i oceanograficzne	66
4.6.2	Stan ekologiczny wód	74
4.7	Warunki geologiczne (powierzchnia ziemi – dno morskie)	75
4.8	Warunki geomorfologiczne	77
4.9	Zasoby naturalne	82
4.10	Antropopresja i ochrona brzegów morskich	86
4.11	Krajobraz	95

4.12	Powietrze i klimat akustyczny	98
4.13	Klimat	110
4.14	Zabytki (w tym podwodne dziedzictwo kulturowe).....	114
4.15	Dobra materialne	118
4.16	Informacje odnośnie cennych przyrodniczo akwenów, z uwzględnieniem obszarów chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.....	127
5	Inwentaryzacja presji na wartości przyrodnicze obszarów morskich i określenie, które obszary mogą podlegać znaczącemu oddziaływaniu	153
6	Określenie, analiza i ocena potencjalnych zmian stanu środowiska w przypadku braku realizacji projektu planu	156
7	Weryfikacja czy uwarunkowania przyrodnicze zostały wzięte pod uwagę na etapie sporządzania Projektu planu v.0	158
8	Wnioski/zalecenia odnośnie środowiska, które muszą być uwzględnione przez Wykonawcę Planu w toku dalszych prac	158
9	Uwagi i wnioski zebrane w trakcie krajowych i międzynarodowych spotkań konsultacyjnych oraz uwagi od Zamawiającego	161
10	Materiały źródłowe	161
	Wykaz tabel	178
	Wykaz rysunków.....	179
	Wykaz fotografii	181
	Wykaz załączników	182

1 Wstęp

Planowanie przestrzenne na morzu jest rozumiane wielorako. Zgodnie z definicją UNESCO jest to „proces o charakterze publicznym obejmujący analizę oraz przestrzenne i uwzględniające wymiar czasu alokowanie działalności człowieka w obszarach morskich, tak aby osiągać cele ekologiczne, gospodarcze i społeczne, ustalone w ramach procesu politycznego” (Zaucha 2018).

Wg VASAB „planowanie przestrzenne obszarów morskich należy traktować jako prawnie zdefiniowany hierarchiczny proces godzenia konkurencyjnych potrzeb w zakresie wykorzystania przestrzeni tych obszarów (powierzchni morza, wód i dna) w zgodzie z wartościami i celami danej społeczności, które to cele i wartości można odnaleźć w międzynarodowych i krajowych priorytetach oraz porozumieniach” (ibidem).

Obecnie najczęściej jest używana definicja wywodząca się z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/89/UE z dnia 23 lipca 2014 r. *ustanawiającej ramy planowania przestrzennego obszarów morskich* (Dz. Urz. UE L 257/135 z dnia 28.08.2014 r.): „planowanie przestrzenne obszarów morskich oznacza proces, za którego pośrednictwem właściwe organy państw członkowskich analizują i organizują działalność ludzką na obszarach morskich, aby osiągnąć cele ekologiczne, gospodarcze i społeczne” (ibidem).

Istotnym elementem planowania przestrzennego na morzu jest promowanie zrównoważonego rozwoju oraz wdrażanie zasady „podejścia ekosystemowego”, w którym z jednej strony nacisk położony jest na osiągnięcie dobrego stanu środowiska i zapewnienie ekosystemom morskim możliwości właściwego reagowania na zmiany antropogeniczne, ale z drugiej ma ono umożliwić „trwałe użytkowanie zasobów i usług morskich przez obecne i przyszłe pokolenia” (EC 2008a, art. 1).

Oceniany projekt Planu zagospodarowania (zwany dalej projektem Planu lub planem) ma rozstrzygać o przeznaczeniu akwenu Zalewu Wiślanego. W szczególności decydować będzie o tzw. funkcjach podstawowych obszaru tj. o wiodącym jego użytkowaniu, którego pozostałe dopuszczalne funkcje nie mogą naruszać [zob. art. 37a ust. 2 i 3 ustawy z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (Dz. U. 2020, poz. 2135 ze zmian.) zwanej ustawą *o obszarach morskich*. Plan powinien ponadto wspierać cel: zachowanie dobrego stanu środowiska i przyrody.

1.1 Podstawa prawna Prognozy

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. 2021, poz. 247) (zwanej ustawą *o oś*), plany zagospodarowania przestrzennego wymagają przeprowadzenia procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Prognoza oddziaływania na środowisko stanowi jeden z czterech elementów postępowania w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (art. 3 ust. 1 pkt 14 ustawy *o oś*).

1.2 Zakres i cel Prognozy

Niniejsza wersja Prognozy o oś tzw. v. 0 została wykonana w ramach Zadania 1.2.1.

Zakres i stopień szczegółowości Prognozy ooś wynika z zapisów art. 51 ustawy ooś, wymagań szczegółowych zamieszczonych w Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ), oraz uzgodnień z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Olsztynie oraz Warmińsko-Mazurskim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym (zgodnie z art. 53; art. 57 ust 2a, 3; art. 58 ust. 1a, 2 ustawy ooś oraz art. 37e ust.1 pkt 5 ustawy o obszarach morskich).

Prognoza ooś składa się z części głównej - tekstowej i graficznej oraz załączników. Docelowo dokument Prognozy będzie zawierał:

1. informacje o zawartości, głównych celach projektu Planu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami,
2. informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu Prognozy,
3. propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektu Planu oraz częstotliwości jej przeprowadzania,
4. informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko zgodnie z Konwencją o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzoną w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. z 1999 r. Nr 96 poz. 1110) oraz Protokołem w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzonym w Kijowie dnia 21 maja 2003 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 180 poz. 1074), zawarte w oddzielnym rozdziale,
5. streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym,
6. informacje dot. cennych pod względem przyrodniczym akwenów, z uwzględnieniem obszarów objętych ochroną prawną zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020, poz. 55 ze zmian.),
7. przedstawienie zjawisk o charakterze przestrzennym oraz interakcji zjawisk na mapach,
8. oświadczenie kierującego zespołem autorów o spełnianiu wymogów określonych w art. 74 a ust. 2 ustawy ooś,
9. rekomendacje do projektu Planu.

Ponadto Prognoza ooś będzie określać, analizować i oceniać:

1. istniejący stan środowiska na obszarze objętym projektem Planu,
2. potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji projektu Planu,
3. stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,
4. istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektu Planu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020, poz. 55 ze zmian.),
5. cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektu Planu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania projektu Planu,
6. przewidywane znaczące oddziaływania (skutki) ustaleń projektu Planu (m.in.: bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe, chwilowe oraz pozytywne i negatywne) na cele i przedmioty ochrony oraz integralność i spójność obszarów Natura 2000, a także na środowisko w szczególności na:
 - różnorodność biologiczną,
 - zdrowie i warunki życia ludzi,

- zwierzęta,
- rośliny,
- wodę,
- powietrze i klimat akustyczny,
- powierzchnię ziemi, w tym dno morskie,
- krajobraz, w tym krajobraz kulturowy,
- klimat,
- zasoby naturalne,
- zabytki, w tym podwodne dziedzictwo kulturowe,
- dobra materialne,

z uwzględnieniem zależności pomiędzy komponentami środowiska i oddziaływań na te elementy,

7. skutki ustaleń projektu Planu na środowisko morskie oraz obszar lądowy znajdujący się w obszarze oddziaływania (w tym na strefę brzegową i procesy wzajemnego oddziaływania morze - ląd, tj. integralność ekosystemów morskich i lądowych),
8. wariantowe rozwiązania wskazane w projekcie Planu wraz ze wskazaniem wariantów najkorzystniejszych dla środowiska,
9. stopień zgodności projektu Planu z dokumentami planistycznymi na poziomie krajowym i międzynarodowym, a także innymi dokumentami istotnymi dla zachowania stanu i ochrony środowiska,
10. potencjalne konflikty społeczne wynikające z realizacji postanowień projektu Planu zagospodarowania.

Niezwykle istotnymi elementami Prognozy niezbędnymi dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju wykorzystania polskich obszarów morskich będą:

1. rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektu Planu zagospodarowania, w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000 oraz integralność i spójność tych obszarów,
2. rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projekcie Planu wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazanie napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000 oraz integralność i spójność tych obszarów.

Zarówno Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie (pismo WSTE. 411.62.2020.GK z dnia 18.12.2020 r.), jak i Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny (pismo ZNS.9022.5.67.2020.Z z dnia 30.11.2020 r.), po zapoznaniu się z przedłożonymi w ramach Zadania 2.1.2 materiałami, uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w Prognozie ooŚ.

1.3 Obszar oddziaływania zapisów projektu Planu, dla którego sporządzono Prognozę

Prognoza traktuje rejon objęty projektem Planu, jako obszar przyrodniczy z pominięciem podziałów administracyjnych. Zapisy Prognozy będą nawiązywały do obszarów sąsiadujących z obszarem objętym projektem Planu, w tym obszarów lądowych, na których mogą wystąpić pozytywne i negatywne oddziaływania w wyniku realizacji jego zapisów.

W analizie obszaru objętego oddziaływaniem wzięto pod uwagę: obszary objęte ochroną prawną; art. 36, art. 37 i art. 42 ustawy *o obszarach morskich* (tj. Dz. U. 2020, poz. 2135 ze zmian.), przepisy definiujące pas nadbrzeżny (pas techniczny i pas ochronny brzegu morskiego) oraz kompetencje administracji morskiej w tym obszarze; zasięgi występowania trzcinowisk i przybrzeżnych szuwarów; sposób zagospodarowania nadbrzeża i plaż; rzeźbę terenu; granice portów zlokalizowanych wzdłuż brzegów Zalewu Wiślanego; dynamikę strefy brzegowej i nadbrzeża Zalewu Wiślanego.

Ostatecznie przyjęto, że od strony lądu zasięg oddziaływania będzie obejmował pas nadbrzeżny (Rysunek 1.1, Mapa 1). Zgodnie z art. 36. ust. 1 i 2 ustawy *o obszarach morskich* pas nadbrzeżny „jest obszarem lądowym przyległym do linii brzegu morskiego. W skład pasa nadbrzeżnego wchodzi: 1) pas techniczny – stanowiący strefę wzajemnego bezpośredniego oddziaływania morza i lądu; jest on obszarem przeznaczonym do utrzymania brzegu w stanie zgodnym z wymogami bezpieczeństwa i ochrony środowiska; 2) pas ochronny – obejmujący obszar, w którym działalność człowieka wywiera bezpośredni wpływ na stan pasa technicznego. Pas nadbrzeżny przebiega wzdłuż wybrzeża morskiego”.



2 Informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu Prognozy

2.1 Ogólne założenia metodyczne

W przepisach Dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko i ustawy ooś nie określono konkretnych metod sporządzania prognoz do projektów dokumentów strategicznych.

Niniejsza metodologia oparta została na dokumencie „Prognoza oddziaływania na środowisko projektu planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000 [Michałek, Mioskowska i Kruk-Dowgiałło (red.) 2019]. Dostosowano ją jednak do specyfiki morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego. Zakres Prognozy wynika wprost z rodzaju, zakresu i stopnia szczegółowości ocenianego dokumentu tj. „Projektu Planu zagospodarowania przestrzennego dla morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego w skali 1:25 000”.

Biorąc pod uwagę równoległy tryb opracowywania obu dokumentów (tj. Prognozy ooś oraz projektu Planu) należy podkreślić rolę niniejszej strategicznej oceny rozumianej jako włączenie aspektów środowiskowych na jak najwcześniejszym etapie planistycznym.

Przy opracowaniu Prognozy ooś przyjęto następujące założenia:

1. Analizy zawarte w Prognozie przeprowadzono stosownie do zawartości i stopnia szczegółowości materiałów wchodzących w skład dokumentu projektu Planu, patrz rozdz. 3.
2. Informacje zawarte w Prognozie są stosowne do stanu wiedzy o POM (polskich obszarach morskich) i metod ich oceny (art. 52 ust 1 ustawy ooś), przy czym stan środowiska akwenu Zalewu Wiślanego jest stosunkowo dobrze rozpoznany.
3. Nie prowadzono badań środowiskowych. Dokument Prognozy przygotowano na podstawie materiałów publikowanych i niepublikowanych dot. analizowanego obszaru, w tym wyników badań z raportów oddziaływania na środowisko, danych instytucji wykonujących ocenę stanu środowiska morskiego. Wykorzystano aktualne informacje i dane przestrzenne z Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ), Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie (GIOŚ) oraz Urzędu Morskiego w Gdyni. Materiały zostały zebrane i przeanalizowane w ramach Zadania 1.1.5. Bibliografia jest aktualizowana w całym okresie realizacji Projektu i zamieszczona w rozdziale 10.
4. Uwzględniono obowiązujące przepisy prawa krajowego w zakresie sporządzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz informacje zawarte w regulacjach prawnych właściwych dla ochrony środowiska i obszarów objętych ochroną, a znajdujących się w rejonie potencjalnego oddziaływania projektu Planu:
 - akty prawa międzynarodowego, zalecenia HELCOM,
 - akty prawa unijnego (Dyrektywy),
 - akty prawa krajowego,
 - akty o charakterze planistycznym:
 - programy ochrony środowiska województw nadmorskich,

- studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin położonych przy obszarze objętym planem.
- 5. Ocenie oddziaływania poddano funkcje zdefiniowane w projekcie Planu z uwzględnieniem zawartych w nich działań.
- 6. Uwzględniono obszary, gatunki roślin, zwierząt oraz siedliska podlegające ochronie prawnej w oparciu o przepisy krajowe i międzynarodowe.
- 7. Uwzględniono zapisy obowiązujących planów ochrony, oraz planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na morzu i lądzie. W przypadku obszarów, które nie posiadają jeszcze zatwierdzonych planów ochrony do czasu ich zatwierdzenia przez Ministra Środowiska, Autorzy Prognozy będą opierali się na projektach planów ochrony. W Prognozie uwzględniono także plany ochrony (lub projekty tych planów) parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody.
- 8. Do charakterystyki obszarów objętych ochroną prawną wykorzystano informacje z Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody, Standardowych Formularzy Danych (SDF) obszarów sieci Natura 2000 zlokalizowanych w granicach morskich wód wewnętrznych oraz w pasie nadbrzeżnym, sąsiadującym z obszarem objętym projektem Planu.
- 9. Wykorzystano ponadto wyniki inwentaryzacji przyrodniczych (przede wszystkim materiały kartograficzne), wykonane do celów opracowania projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego [Barańska i Osowiecki (red.) 2014] oraz w ramach realizacji inwestycji „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską”.
- 10. Przyjęto założenie, że podstawą strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest charakterystyka jego stanu (Kistowski 2001, 2002) a w Prognozie na poziomie strategicznym rozważa się korzyści i zagrożenia wynikające z planowanego dokumentu.

Metoda charakterystyki stanu środowiska

W Prognozie oś autorzy opisali stan środowiska przyrodniczego (rozdział 4) z uwzględnieniem rejonów cennych przyrodniczo, zdegradowanych lub ważnych z punktu widzenia funkcjonowania ekosystemu Zalewu Wiślanego. W opisach tych wykorzystano:

- Dokument pn.: „Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Zalewu Wiślanego” (2020), pod red. M. Matczak, wraz załącznikami.
- Materiały zebrane podczas realizacji Zadania 1.1.5.

Zgodnie z OPZ analizę i ocenę stanu środowiska dla obszaru objętego oddziaływaniem projektu Planu przeprowadzono w zakresie następujących elementów:

- różnorodności biologicznej,
- ludzi,
- zwierząt,
- roślin,
- wody (warunków hydrologicznych i oceanograficznych, stanu ekologicznego),
- warunków geologicznych,
- warunków geomorfologicznych,
- zasobów naturalnych,
- antropopresji i ochrony brzegów morskich,
- krajobrazu,
- powietrza i klimatu akustycznego,

- klimatu,
- zabytków,
- dóbr materialnych,
- obszarów cennych przyrodniczo i obszarów chronionych, w tym obszarów Natura 2000 wraz z analizą przedmiotów ochrony.

Zakres opisu stanu środowiska, a w nim poszczególnych parametrów był różny i wynikał przede wszystkim z materiałów i danych, jakie zostały dotychczas uzyskane w badaniach środowiskowych prowadzonych na akwenie Zalewu Wiślanego.

Podstawę do opisu **warunków życia i zdrowia ludzi** w poszczególnych gminach nadzalewowych stanowiły dane zawarte w Statystycznym Vademecum Samorządowca 2018, uzyskane ze strony: <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyczne-vademecum-samorzadowca>. Ponadto wykorzystano informacje zawarte w „Strategii rozwoju woj. pomorskiego do roku 2030” oraz w opracowaniach Urzędu Statystycznego w Gdańsku i Olsztynie: „Warunki życia ludności w województwie pomorskim w latach 2017-2019” i „Warunki życia ludności w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2016-2018”.

Makrozoobentos – Literatura dotycząca zoocenoz dennych Zalewu Wiślanego jest stosunkowo obszerna. Akwen ten był regularnie badany od początku lat 50. XX wieku (Żmudziński i Szarejko, 1955, Żmudziński, 1957). W kolejnych latach badania prowadzili: Klimowicz (1958), Wiktor (1967), Wiktorowa (1967), Cywińska i Różańska (1978) oraz Różańska i Cywińska (1983). W latach 1979-1980 Zalew Wiślany objęty był monitoringiem biologicznym Instytutu Kształcenia Środowiska (Monitoring... 1980). W latach 1988, 1992 i 1994 badania powtórzył Żmudziński (2000). W roku 2008 na Zalewie Wiślanym wznowiono regularne badania makrozoobentosu w ramach monitoringu wód przybrzeżnych i przejściowych realizowanego dla potrzeb Ramowej Dyrektywy Wodnej UE. Badania prowadzone są na 9 stacjach i swoim zakresem obejmują: skład taksonomiczny, liczebność i biomasę. W 2009 r. w ramach projektu badawczego „Raport o oddziaływaniu na środowisko...” [Boniecka (red.) 2009] przeprowadzone zostały badania zoobentosu w pobliżu torów podejściowych do portów: Tolknicko, Frombork, Krynica Morska, Kąty Rybackie, toru wodnego podejściowego i toru wodnego wewnętrznego Portu Elbląg. Łącznie w ramach tego projektu przebadano zoobentos na 20 stacjach. Ponadto, w tym samym roku badano zoobentos na 2 stacjach, w ramach projektu „Opracowanie metodyki badania i klasyfikacji elementów biologicznych...” (Osowiecki i in. 2009). Dość obszerne badania struktury jakościowej i ilościowej makrozoobentosu na 30 stacjach w polskiej części Zalewu wykonano w 2010 roku (Osowiecki i in. 2011). Najnowsze wyniki badań prowadzone w drugiej dekadzie XXI wieku zostały opublikowane w 2018 roku (Rychter i Jabłońska – Barna 2018).

Ryby (ichtiofaunę) opisano na podstawie dostępnych danych z inwentaryzacji ichtiologicznej Zalewu Wiślanego wykonanej przez Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy na zlecenie Urzędu Morskiego w latach 2010-2012 (Psuty i in. 2010, Nermer i in. 2011, 2012) oraz wyników „Pilotażowego Monitoringu Gatunków i Siedlisk Morskich w latach 2015-2018” (Opiola i in. 2018), realizowanego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Wykorzystano ponadto badania prowadzone w ramach projektu „Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego” [Barańska i Osowiecki (red.) 2014].

Ptaki (awifaunę) scharakteryzowano na podstawie szczegółowych inwentaryzacji ornitologicznych przeprowadzonych dla całego akwenu Zalewu Wiślanego w okresie 2009-2020 (Goc i Mokwa 2009; Goc i Mokwa 2011; Bzoma i Meissner 2013, Bzoma i Meissner 2014; Mokwa i Goc 2017a i Mokwa i Goc 2017b oraz Kośmicki i in. 2020). Opis ten uzupełniono o informacje zamieszczone w aktach

prawnych (ustawy, rozporządzenia, dyrektywy), Standardowym Formularzu Danych (SDF, aktualizacja z 10.2020) obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 i publikacjach naukowych oraz w udostępnionych wynikach monitoringów, wykonanych w ramach krajowych programów: Monitoringu Zimujących Ptaków Wodnych i Monitoringu Zimujących Ptaków Wód Przejściowych (Meissner i in 2012, Meissner i in. 2020).

Zwierzęta lądowe opisano na podstawie publikacji naukowych uwzględniających doniesienia faunistyczne z terenów przylegających do akwenu oraz wiedzy eksperckiej. Opis ten uzupełniono o informacje zamieszczone w dokumencie: „*Prognoza oddziaływania na środowisko programu wieloletniego - budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską*”, tom I i III, Urząd Morski w Gdyni. Wykorzystano ponadto badania prowadzone w ramach projektu „*Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego*”.

Ssaki morskie opisano na podstawie opracowania „*Charakterystyka przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na obszary Natura 2000 dla inwestycji: Modernizacja istniejących wałów przeciwpowodziowych oraz budowa nowych wałów oraz przegród przeciwpowodziowych w Krynicy Morskiej*”. W rozdziale wykorzystano ponadto wyniki z baz danych HELCOM Seal Database, WWF Polska, Stacji Morskiej UG w Helu oraz z projektu SAMBAH.

Roślinność brzegu morskiego scharakteryzowano na podstawie publikacji naukowych uwzględniających badania szaty roślinnej brzegu morskiego w latach 1955-2018, wyników badań projektu pn. „*Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską*” (Kruk-Dowgiałło i in. 2010), raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą „*Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską*” (Ekokonsult 2018) oraz wiedzy eksperckiej. Opis uzupełniono zdjęciami z badań terenowych wykonanych w 2011 roku oraz obserwacji terenowych wykonanych w listopadzie 2020 w ramach realizacji niniejszego projektu.

Makrofity scharakteryzowano na podstawie artykułów naukowych opublikowanych w okresie 1955-2018, wyników badań projektu pn. „*Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską*” (Kruk-Dowgiałło i in. 2010), raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą „*Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską*” (Ekokonsult 2018) a także w opraciu o badania i obserwacje własne. Opis ten uzupełniono o informacje zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409).

Warunki hydrologiczne i oceanograficzne dla obszaru Zalewu Wiślanego opracowano zgodnie z zakresem OPZ: temperatura wód, zasolenie, odczyn pH, natlenienie wód, batymetria, prądy i falowanie wiatrowe, stan optyczny wody, pokrywa lodowa, poziom morza oraz sieć rzeczna. Parametry opisano na podstawie monografii „*Zalew Wiślany*” pod red. J. Bolałka (2018) oraz danych zbieranych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Kopiec 2018).

Ocena stanu ekologicznego wód - Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu środowiska (PMS) wynika z art. 349 ustawy z 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz.U. 2020 poz. 310 ze zmian.). Szczegółowe zasady dotyczące planowania i realizacji programów badań monitoringowych jednolitych części wód powierzchniowych zawarte są w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 r. poz. 2147). Natomiast zasady dotyczące klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych zawarte są w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu

„Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium. Zalew Wiślany (PLB280010)” (2013), wykonanym w ramach sporządzania projektów planów ochrony dla obszaru PLH Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana. Przedstawiono charakterystykę typów wybrzeży Zalewu Wiślanego, jego rozwój wraz z opisem dynamicznych zmian zachodzących w strefie brzegowej. Do opisu budowli hydrotechnicznych i umocnień brzegowych zlokalizowanych w pasie technicznym wykorzystano dane przekazane przez Urząd Morski w Gdyni.

Charakterystykę **krajobrazu** nadwodnego i podwodnego w rejonie Zalewu Wiślanego sporządzono głównie w oparciu o opracowanie pn. „Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Zalewu Wiślanego” (2020) oraz w oparciu o charakterystykę krajobrazu zawartą w „Prognozie oddziaływania na środowisko programu wieloletniego „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską” (2015). Korzystano również z artykułów naukowych, dotyczących nadwodnego krajobrazu polskiego wybrzeża.

Podstawę do opisu **klimatu i zmian klimatu** stanowiły opracowania pn.: „Pogoda i klimat Zalewu Wiślanego” A. Herman zawartego w monografii „Zalew Wiślany” pod red. J. Bolałka (2018) oraz „Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku Południowym” z roku 2012, pod redakcją J. Wibig i E. Jakusik. Ponadto wykorzystano informacje zawarte w „Programach ochrony środowiska” gmin nadzalewowych.

Opis podrozdziału **zasoby naturalne** w głównej mierze oparto o opracowanie „Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Zalewu Wiślanego” [Matczak (red.) 2020], w którym źródłem danych o złożach kopalin była Baza Midas PIG-PIB. Ponadto wykorzystano opracowanie „Bilans Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 r.” pod redakcją M. Szuflickiego, A. Malona, M. Tymińskiego (2020). W podrozdziale opisano złoża kopalin występujące w obszarze oddziaływania projektu Planu, możliwości wydobywania gazu ziemnego z formacji łupkowych oraz obowiązujące koncesje.

Zabytki i dziedzictwo kulturowe scharakteryzowano w oparciu o opracowanie „Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Zalewu Wiślanego” (2020), dane Centralnego Muzeum Morskiego oraz analizę powiatowych Programów Opieki nad Zabytkami.

Zagadnienie **dóbr materialnych** w obszarze oddziaływania zapisów projektu Planu wiąże się nierozdzielnie z poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego oraz dostępem do dóbr. Charakterystykę zagadnienia oparto o dane GUS zawarte w Banku Danych Lokalnych (BDL) (<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>) oraz dokumenty strategiczne, raporty, analizy i publikacje dotyczące obszarów położonych w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego. Wykorzystano też dane zawarte w Statystycznym Vademecum Samorządowca (<https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyczne-vademecum-samorzadowca/>).

Opisy stanu środowiska **obszarów chronionych** przygotowano w oparciu o wiedzę ekspercką z wykorzystaniem Standardowych Formularzy Danych (SDF) dla obszarów Natura 2000, informacje zamieszczone w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody GDOŚ, materiały sporządzone w ramach prac nad planami ochrony morskich obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego: „Program zarządzania dla rejonu Zalewu Wiślanego” [Osowiecki i Barańska (red.) 2014], procedowane rozporządzenia ws. planu ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego.

Wykorzystano ponadto wyniki „Pilotażowego Monitoringu Gatunków i Siedlisk Morskich” GIOŚ (Opióła i in. 2016, Opióła i in. 2018).

Opracowanie kartograficzne

Do celów v.0 Prognozy opracowano materiały kartograficzne w postaci rysunków (patrz wykaz rysunków zamieszczony na końcu dokumentu) oraz następujące mapy wielkoformatowe (format A0), zamieszczone w załączniku 1. do niniejszego dokumentu:

Mapa 1. Analizowany w Prognozie oś obszar oddziaływania projektu Planu zagospodarowania przestrzennego dla morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego.

Mapa 2. Rejony cenne przyrodniczo na obszarze ocenianym w ramach Prognozy oś.

Mapa 3. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie oś.

Mapa 4. Źródła presji w akwenie Zalewu Wiślanego zostanie wykonana po akceptacji wydziału przez Zamawiającego.

Na potrzeby syntetycznej mapy waloryzacji obszarów cennych przyrodniczo w rejonie objętym projektem Planu, wybrane zostały obszary cenne dla funkcjonowania ekosystemu pod kątem poszczególnych jego elementów (opisanych w rozdziale 4). Przy ich wyznaczaniu brano pod uwagę następujące kryteria:

- **makrozoobentos** – analiza rozkładu powierzchniowego wskaźnika multimetrycznego B z danych uzyskanych w latach 2009/2010 (Osowiecki i in. 2011);
- **ichtiofauna** – siedliska ryb objętych ochroną (ochrona gatunkowa, załącznik II DS.) oraz miejsca zidentyfikowane jako tarliska;
- **awifauna** – siedliska lęgowych gatunków wodnych i wodno-błotnych, koncentracje ptaków podczas migracji oraz zimowiska na akwenie Zalewu Wiślanego. Kryteria te obejmują w większości chronione gatunki ptaków, o wysokim statusie kategorii zagrożenia lub rzadkości występowania w skali kraju lub regionu;
- **roślinność brzegu morskiego** – występowanie gatunków objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409), a także funkcję siedliskotwórczą roślinności wynurzonej – tworzenie miejsc do rozrodu, rozwoju i bytowania ptaków;
- **makrofity** – występowanie gatunków objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409), a także funkcję siedliskotwórczą makrofitów – tworzenie miejsc do rozrodu, rozwoju i bytowania fauny dennej i fitofilnej (ryby i bezkręgowce).

2.2 Metoda oceny oddziaływania na środowisko

Rozdział zostanie uzupełniony na etapie opracowywania Prognozy v.1.

3 Informacje o zawartości i głównych celach projektu planu zagospodarowania przestrzennego v. 0

Projekt Planu zagospodarowania przestrzennego dla Zalewu Wiślanego został sporządzony zgodnie z Ustawą z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 2135 ze zmian.). Ustawa ta wdraża do polskiego prawodawstwa Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/89/UE z dnia 23 lipca 2014 r. *ustanawiającą ramy planowania przestrzennego obszarów morskich* (Dz. Urz. UE L 257/135 z dnia 28.08.2014 r.).

Projekt Planu Zalewu Wiślanego rozstrzygać będzie o:

- przeznaczeniu akwenu, w tym o funkcjach podstawowych;
- zakazach lub ograniczeniach korzystania z obszarów z uwzględnieniem wymogów ochrony przyrody;
- rozmieszczeniu inwestycji celu publicznego;
- kierunkach rozwoju transportu i infrastruktury technicznej;
- obszarach i warunkach:
 - ✓ ochrony środowiska i dziedzictwa kulturowego,
 - ✓ uprawiania rybołówstwa i akwakultury,
 - ✓ pozyskiwania energii odnawialnej,
 - ✓ poszukiwania, rozpoznawania złóż kopalin oraz wydobywania kopalin ze złóż.

Projekt Planu został sporządzony w oparciu o rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej oraz Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 maja 2017 r. *w sprawie wymaganego zakresu planów zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej* (Dz. U. z 2017 r. poz. 1025).

W projekcie Planu uwzględniono także inne akty wykonawcze, Dyrektywy UE, ratyfikowane przez Polskę konwencje międzynarodowe oraz obowiązujące w Polsce polityki i strategie (w tym strategie regionalne) szczegółowo przedstawione i przeanalizowane w dokumencie *„Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Zalewu Wiślanego”* (2020).

Na wstępnym etapie planistycznym odnoszono się do Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK 2030), który to dokument został w listopadzie 2020 r. uchylony. W ramach reformy, KPZK 2030, ma być zastąpiona Koncepcją Rozwoju Kraju.

W KPZK 2030 określono cele i zasady planowania przestrzennego, którymi są: ustrojowa zasada trwałego i zrównoważonego rozwoju, zasada dążenia do spójności terytorialnej, zasada długookresowej racjonalności, zasada hierarchiczności z zachowaniem subsydiarności planowania przestrzennego, zasada przezorności ekologicznej, zasada kompensacji ekologicznej, zasada preferencji regeneracji (odnowy) nad zajmowaniem nowych obszarów pod zabudowę, zasady koordynacji pionowej i poziomej oraz partycypacji społecznej (Charakterystyka uwarunkowań... 2020).

W projekcie Planu zagospodarowania Zalewu Wiślanego ponadto brano pod uwagę zapisy:

- Polityki Morskiej Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 z perspektywą do 2030,
- Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, która realizuje zobowiązania wynikające z Agendy 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju, wskazuje na potrzebę przestrzegania zasad zrównoważonego rozwoju, konieczności włączenia w procesy rozwojowe wszystkich grup i osób zainteresowanych, czy zrównoważonego użytkowania ekosystemów lądowych i wodnych,
- Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.),
- Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej,
- Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020),
- Program rozwoju portów morskich do 2030 r.,
- Regionalne i lokalne dokumenty strategiczne i planistyczne dla województwa pomorskiego i warmińsko-mazurskiego.

W projekcie Planu uwzględniono zakazy, nakazy, ograniczenia i dopuszczenia w sposobie korzystania z obszarów morskich, które wynikają z przepisów odrębnych tj.:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*
- Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne*
- Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*
- projektu Rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej w sprawie stref zamkniętych na obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej oraz warunków i trybu czasowego umożliwienia przejścia przez strefę zamkniętą
- Ustawy z dnia 19 grudnia 2014 roku *o rybołówstwie morskim*
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 21 sierpnia 2019 w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego
- Krajowego Programu Ochrony Wód Morskich (KPOWM) przyjętego rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 11 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia Krajowego programu ochrony wód morskich (obecnie Program Ochrony Wód Morskich)
- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze*
- Ustawy z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej*
- Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. *o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich”*

Docelowo projekt Planu składać się będzie z projektu rozporządzenia wraz z załącznikami: ustalenia ogólne, rozstrzygnięcia szczegółowe, uzasadnienie do rozstrzygnięć szczegółowych.

Na etapie v.0, w projekcie Planu zostały wydzielone następujące funkcje podstawowe: Transport (T), Funkcjonowanie portu lub przystani (Ip), Turystyka, sport i rekreacja (S), Przystanie turystyczne (Sp), Ochrona środowiska i przyrody (O), Obronność i bezpieczeństwo państwa (B), Ochrona brzegu morskiego (C), Rozwój lokalny (L).

Rozdział będzie uzupełniany na kolejnych etapach prac.

4 Określenie, analiza i ocena istniejącego stanu środowiska

4.1 Różnorodność biologiczna

Istnieje wiele definicji różnorodności biologicznej oraz sposobów jej określania i pomiaru. Stanowi ona wartość ponadnarodową i transgraniczną, a rozmieszczenie jej elementów nie jest równomierne (Sienkiewicz 2013).

Według międzynarodowej Konwencji o różnorodności biologicznej (CBD) zawartej w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. 2002 nr 184 poz. 1532) różnorodność biologiczna jest to „różnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych”.

Różnorodność biologiczną analizuje się i ocenia zazwyczaj w odniesieniu do trzech tradycyjnych poziomów organizacji życia: genetycznym, gatunkowym oraz ponadgatunkowym (ekosystemowym). Istotne dla zachowania i wzmocnienia różnorodności biologicznej są siedliska przyrodnicze i siedliska roślin i zwierząt zależne od wód lądowych i morskich [Michałek, Mioskowska, Kruk-Dowgiałło (red.) 2019].

W niniejszym opracowaniu przyjęto definicję zgodną z Ustawą o ochronie przyrody: „różnicowanie żywych organizmów występujących w ekosystemach, w obrębie gatunku i między gatunkami, oraz zróżnicowanie ekosystemów”. Ocena sporządzona w Prognozie na późniejszym etapie prac, zostanie oparta na wynikach analiz zawartych w rozdziale 4 (w kontekście „sumy” opisywanych gatunków/siedlisk przyrodniczych).

4.2 Ludzie (zdrowie, warunki życia, zachowania społeczne)

Bezpośrednio z Zalewem Wiślanym sąsiaduje 10 gmin:

- 4 w powiecie nowodworskim: Stegna (wiejska), Sztutowo (wiejska), Krynica Morska (miejska), Nowy Dwór Gdański (miejsko-wiejska),
- 2 w powiecie elbląskim: Elbląg (wiejska) i Tolkmicko (miejsko-wiejska),
- miasto na prawach powiatu-Elbląg,
- 3 w powiecie braniewskim: Frombork (miejsko-wiejska), Braniewo (wiejska), Braniewo (miejska).

Łącznie obszar tych gmin zamieszkuje 193 606 osób (stan na 2018 rok). Największa liczba ludności zamieszkuje miasto Elbląg (120 142 osób), a najmniejsza Krynice Morską (1 303 osoby).

W 9 na 10 gmin liczba ludności w 2018 roku zmalała w odniesieniu do 2016 roku. Wzrost odnotowano jedynie dla gminy wiejskiej Elbląg (przyrost liczby ludności o 44 osoby).

Największy odpływ ludności odnotowano dla miasta Elbląg – 1049 osób. Stan taki jest spowodowany przede wszystkim ubytkiem migracyjnym oraz ujemnym przyrostem naturalnym w gminach województwa warmińsko-mazurskiego.

Liczba ludności na 1 km² waha się od 11 osób w gminie Krynica Morska do 1422 w gminie miejskiej Braniewo. Stan taki wynika z powierzchni miasta, które zajmuje zaledwie 12 km².

W 2019 roku gmina Krynica Morska znalazła się na 2 miejscu w Polsce pod względem dochodu gminy. Ma to związek z atrakcyjnością turystyczną gminy. Dochód budżetu gminy na 1 mieszkańca w gminie Krynica Morska wyniósł 13 582 zł. W pozostałych gminach kształtował się na poziomie 3,8-6,0 tys. zł (dane za 2018 rok). Najniższy udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym na poziomie 6,7% jest w gminie Elbląg (wiejska), podczas gdy najwyższy w gminie Braniewo – 13,6% i Elbląg (miasto) – 13,1%.

Z punktu widzenia społeczeństwa zamieszkującego gminy nadzalewowe istotnymi parametrami warunkującymi poziom życia jest dostęp do infrastruktury technicznej (wodociągi, kanalizacja, drogi), dostęp do edukacji (żłobki, przedszkola, szkoły), dostęp do obiektów kultury (kluby sportowe, biblioteki, domy i ośrodki kultury, świetlice), ochrona zdrowia, a przede wszystkim możliwości podjęcia pracy i uzyskiwania dochodów.

Zaopatrzenie w wodę gmin nadzalewowych odbywa się niemal w całości z ujęć głębinowych poprzez system wodociągów. Centralna część Mierzei oraz Żuławy zasilane są w wodę z wodociągu żuławskiego, z niewielkim udziałem lokalnych ujęć wód podziemnych. Funkcjonują również ujęcia własne. % ogółu osób korzystających z sieci wodociągowej waha się od 89,5 % w gminie Braniewo do 100% w gminie Nowy Dwór Gdański. Również % ogółu osób korzystających z sieci kanalizacyjnej jest najniższy w gminie wiejskiej Braniewo i wynosi 47,5%, podczas gdy w gminie Krynica Morska wynosi 99,8% (Tabela 4.1).

Wszystkie miasta zlokalizowane wokół Zalewu Wiślanego posiadają oczyszczalnie ścieków. Ścieki odprowadzane są kanalizacją sanitarną do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Krynicy Morskiej i w Piaskach i zrucane są do Zalewu Wiślanego. Zalew jest również odbiornikiem ścieków z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Tolkmicku i z mechaniczno-biologicznej (z chemicznym strącaniem fosforu) oczyszczalni we Fromborku. Na terenach wiejskich stan gospodarki ściekowej jest znacznie gorszy. Większość mieszkańców wsi wprowadza ścieki do zbiorników bezodpływowych (szamb). W gminach funkcjonuje coraz więcej oczyszczalni przydomowych. Najwięcej w gminie miejsko-wiejskiej Nowy Dwór Gdański (101), najmniej w gminach miejsko-wiejskich: Tolkmicko i Frombork, odpowiednio 21 i 24. Na obszarze wsi gospodarka ściekowa wymaga dalszego uporządkowania. Na całym obszarze rozwinięta jest sieć energetyczna. Ludność zaopatrywana jest w ciepło z lokalnych i osiedlowych kotłowni, głównie opalanych węglem. Odpady komunalne wywożone są poza obszar Mierzei Wiślanej i Żuław. W Elblągu gospodarką odpadami, ich składowaniem i utylizacją zajmuje się Zakład Utylizacji Odpadów zlokalizowany w granicach miasta.

W 6 gminach (Krynica Morska, Stegna, Tolkmicko, Frombork, Braniewo, Braniewo-miasto) nie ma sieci gazowej, a w pozostałych % ogółu osób korzystających w sieci gazowej waha się od 0,4% (gmina Sztutowo) do 30,0% (gmina Nowy Dwór Gdański) (Tabela 4.1).

Największa emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do atmosfery z zakładów szczególnie uciążliwych w 2018 r. wystąpiła w mieście Elbląg, takie zanieczyszczenia nie były emitowane w gminach: Krynica Morska, Sztutowo, Stegna, Frombork, Braniewo i gminie wiejskiej Elbląg.

Tabela 4.1. Ludność w % ogółu ludności, korzystająca z instalacji (źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca 2019)

Gmina	Sieć wodociągowa (%)	Sieć kanalizacyjna (%)	Sieć gazowa (%)
Krynica Morska	99,9	99,8	-
Sztutowo	96,5	96,0	0,4
Stegna	96,1	86,4	-
Nowy Dwór Gdański	100,0	66,1	30,0
Elbląg	92,3	27,9	20,4
Elbląg (miasto)	b.d	b.d	b.d
Tolkmicko	96,3	91,2	-
Frombork	99,6	70,7	-
Braniewo	89,5	47,5	-
Braniewo (miasto)	99,9	98,1	-

W gminach prowadzona jest gospodarka odpadami. Zgodnie z art. 34 ust. 3 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (tj. Dz.U. 2020 poz. 797 ze zmian.) obecnie plany gospodarki odpadami (PGO) są opracowywane na poziomie krajowym i wojewódzkim. Merytoryczną podstawą realizacji zadań gminy mogą być gminne programy ochrony środowiska. Gminy swoje zamierzenia gospodarcze muszą dostosować do wojewódzkiego planu gospodarki odpadami, który określi regiony gospodarki odpadami komunalnymi. Cele wskazane w wojewódzkim PGO powinny być realizowane przy pomocy regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie gminy, sporządzanym na podstawie ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t. j. Dz.U. 2020 poz. 1439).

W sąsiedztwie Zalewu Wiślanego zlokalizowane są składowiska:

- Frombork - wysypisko komunalne,
- Tolkmicko - wysypisko gminne w Nowince,
- Elbląg - składowisko odpadów paleniskowych EC Elbląg w Jagodnie,
- Elbląg - składowisko odpadów komunalnych w Rubnie (w pobliżu oczyszczalni ścieków),
- Krynica Morska- Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (przy oczyszczalni).

W gminach położonych nad Zalewem Wiślanym występują dysproporcje w dostępie do edukacji, ochrony zdrowia czy kultury i sportu. Zróżnicowany przestrzennie dostęp do usług społecznych dotyczy szczególnie gmin oddalonych od dużych ośrodków miejskich (Tabela 4.2).

Gminy z rozwojem turystyki, międzynarodową wymianą towarową, współpracą pomiędzy samorządami, umiejętnością pozyskiwania funduszy unijnych, rozwojem cyfryzacji wiążą szerokie perspektywy rozwoju, zysku potencjalnych inwestorów, możliwości szerszego dostępu do edukacji, kultury i sportu, a tym samym dobrobytu ich mieszkańców.

Tabela 4.2. Dostępność edukacji, ochrony zdrowia, sportów i kultury w gminach nadzalewowych w 2018 r. (źródło: statystyczne Vademecum Samorządowca 2019)

Gmina	Wychowanie i edukacja			Ochrona zdrowia			Kultura, sport		
	żłobki	przedszkola	Szkoły podst.	Przychodnie	Liczba osób przyp. Na 1 przychodnię	Biblioteki i filie	Kluby sportowe	imprezy	Grupy artyst.
Krynica Morska	---	1	1	2	652	1	2	---	---
Sztutowo	1	1	1	3	1223	2	---	---	---
Stegna	1	2	5	6	1630	5	1	61	8
Nowy Dwór Gdański	1	7	7	10	1778	6	6	225	2
Elbląg	---	---	4	2	3759	2	2	---	---
Elbląg (miasto)	9	38	26	bd	bd				
Tolkmicko	---	1	5	5	1333	3	6	17	6
Frombork	---	1	1	1	3591	1	---	26	---
Braniewo	---	---	2	2	3045	1	1	---	---
Braniewo (miasto)	2	6	4	16	1067	1	5	51	3

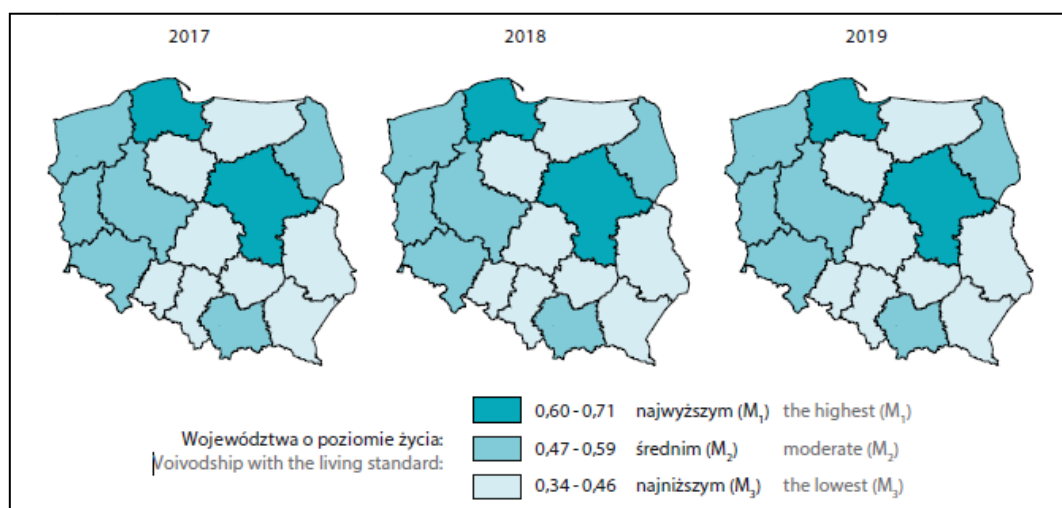
Przeanalizowano poziom życia ludności oraz jego przestrzenne zróżnicowanie za pomocą wskaźników syntetycznych otrzymanych metodą taksonomiczną (Projekt Strategii... 2020).. Podstawą analizy był szeroki zestaw 22 wskaźników zawierający m.in. dane o ludności, rynku pracy, ochronie środowiska, dochodach, infrastrukturze komunalnej, mieszkaniach, kulturze, turystyce i bezpieczeństwie publicznym.

Wszystkim zmiennym została przypisana stała waga równa 1, nadająca im jednakowe znaczenie. Wykorzystując metody taksonomiczne doprowadzono zmienne do stanu porównywalności. Dla każdego województwa został obliczony wskaźnik syntetyczny, którego wartości mieszczą się w przedziale od 0 do 1 – im wartość bliższa jest 1, tym województwo posiada korzystniejsze warunki życia ludności.

Na podstawie uzyskanych wartości wskaźnika syntetycznego wyróżniono trzy skupiska województw o podobnym poziomie warunków życia ludności:

- o najwyższym poziomie życia (M1),
- o średnim poziomie życia (M2),
- o niskim poziomie życia (M3).

Do pierwszej grupy województw (M1), dla których wartość wskaźnika syntetycznego w latach 2017-2019 była wyższa od 0,60 zakwalifikowało się województwo pomorskie. Natomiast województwo warmińsko-mazurskie znalazło się w trzeciej grupie (M3):0,34-0,46, o niskim poziomie życia (Rysunek 4.1)



Rysunek 4.1. Warunki życia ludzi w okresie 2016-2018 (źródło: <https://gdansk.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/warunki-zycia/warunki-zycia-ludnosci-w-województwie-pomorskim-w-latach-2017-2019,1,5.html>)

Dochody ludności i warunki bytu gospodarstw domowych

Dochody, którymi mogły rozporządzać gospodarstwa domowe w województwie warmińsko-mazurskim pochodziły głównie z wynagrodzeń z pracy najemnej (50,1%) oraz ze świadczeń i pomocy społecznej (31,6%), w mniejszym stopniu z pracy na własny rachunek w rolnictwie i poza rolnictwem (14,9%). Porównanie struktury dochodów budżetów gospodarstw domowych w warmińsko-mazurskim z budżetami gospodarstw w kraju wykazuje, iż gospodarstwa domowe w województwie, podobnie jak w kraju, w dużej mierze zasilane są dochodami ze źródeł niezarobkowych pochodzącymi z ubezpieczeń społecznych i z pomocy społecznej. Udział tych źródeł w kraju wynosił przeciętnie 31,2% (Warunki życia...2019).

Dochody pozostające w dyspozycji gospodarstw domowych umożliwiają zaspokajanie potrzeb, a ich wysokość decyduje głównie o rozmiarach i kierunkach wydatków. W 2018 r. przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę w gospodarstwie domowym w województwie wyniosły 982 zł i były o 205 zł (17,3%) niższe niż w kraju.

W strukturze wydatków gospodarstw domowych w województwie w 2018 r. najważniejszą pozycję zajmowały wydatki na żywność i napoje bezalkoholowe – 28,0% oraz wydatki na użytkowanie mieszkania i nośniki energii – 20,1%. Na transport przeznaczano ponad 8%, a na rekreację i kulturę ponad 5%. Gospodarstwa domowe w województwie warmińsko-mazurskim są coraz lepiej wyposażone w dobra trwałego użytku. Przedmioty trwałego użytkowania, które posiadały niemal wszystkie gospodarstwa domowe z terenu województwa to: odbiornik telewizyjny, pralka automatyczna i telefon komórkowy. Ponad 60% gospodarstw dysponowało urządzeniem z dostępem do Internetu (np. laptop, tablet, smartfon itp.), kuchenką mikrofalową oraz samochodem osobowym. Co drugie gospodarstwo posiadało urządzenie do odbioru telewizji satelitarnej lub kablowej.

Najbardziej negatywnym i dotkliwym przejawem zróżnicowania poziomu życia jest pozostawanie części społeczeństwa w ubóstwie. Charakterystyczne dla województwa tendencje, takie jak: utrzymująca się od wielu lat najwyższa w kraju stopa bezrobocia, wysoki udział w dochodach

świadczeń z ubezpieczeń społecznych i z pomocy społecznej, niskopłatne prace, stanowią jednocześnie czynniki zagrożenia ubóstwem.

Województwo warmińsko-mazurskie to region, w którym występuje największe w kraju zagrożenie ubóstwem. Odsetek osób w gospodarstwach domowych w 2018 r. żyjących poniżej granicy ubóstwa skrajnego (tzn. poniżej poziomu minimum egzystencjalnego) wynosił 9,6% (w 2016 r. – 9,0%), osiągając najwyższy poziom w kraju.

Najsilniejsze oddziaływanie na jakość życia ludzi mają dochody jakimi dysponują gospodarstwa domowe. Wpływają one na status materialny, stabilizację i bezpieczeństwo ekonomiczne.

Miernikami poziomu zamożności są wynagrodzenie z tytułu pracy, wysokość emerytur i rent, dochody i wydatki na 1 osobę w gospodarstwach domowych, jak również wyposażenie gospodarstw domowych w przedmioty trwałego użytkowania. 18,9% ogółu osób w gospodarstwach domowych województwa warmińsko-mazurskiego ma wydatki poniżej „ustawowej granicy ubóstwa” (określana jako kwota, która zgodnie z obowiązującą ustawą o pomocy społecznej uprawnia do ubiegania się o przyznanie świadczenia pieniężnego z pomocy społecznej), podczas gdy w województwie pomorskim 6,4 %, a więc niemal trzykrotnie mniej. Kwota wydatków poniżej „ustawowej granicy ubóstwa” dla kraju wynoszą 10,9%.

W 2018 r. długość linii kolejowych eksploatowanych wyniosła w województwie warmińsko-mazurskim 1 084 km, tj. tylko o 3 km więcej niż w roku 2016 i stanowiła 5,6% sieci krajowej. Gęstość linii kolejowych wyniosła 4,5 km na 100 km² powierzchni województwa i od 2016 r. nie uległa zmianie.

Na koniec 2018 r. długość dróg publicznych o twardej nawierzchni wyniosła w województwie 13 843,0 km i stanowiła 4,6% długości dróg krajowych. W okresie 2016–2018 długość dróg publicznych o twardej nawierzchni w województwie zwiększyła się o prawie 454 km. Ogólna gęstość dróg o nawierzchni twardej wyniosła 57,3 km na 100 km² powierzchni województwa i była najniższą wartością w Polsce (w kraju 97,2 km). Drogi o nawierzchni ulepszonej stanowiły 92,1% długości dróg o nawierzchni twardej i były o 389 km dłuższe niż w roku 2016 (Warunki życia...2019).

Pomimo najniższego zagęszczenia dróg w Polsce, liczba pojazdów samochodowych i ciągników zarejestrowanych w województwie od 2016 r. wzrosła o 7,1% i według stanu na 31 XII 2018 r. osiągnęła poziom 1 030,5 tys. Wśród zarejestrowanych pojazdów 780,5 tys. stanowiły samochody osobowe, których liczba w porównaniu z 2016 r. wzrosła o 7,4%. Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych w 2018 r. w przeliczeniu na 1000 mieszkańców województwa wyniosła 546 aut (w kraju 610), podczas gdy w 2016 r. wskaźnik ten wynosił 506.

W 2018 r. komunikacja miejska w województwie realizowana była przez przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej na ogólnej długości linii komunikacyjnych większej o 8,0% niż w 2016 r. Długość linii komunikacyjnych wyniosła 1 293 km, z czego 1 234 km stanowiły linie autobusowe, a 59 km – tramwajowe. W 2018 r. tabor miejski obejmował 296 autobusów i 44 tramwaje. Liczba autobusów komunikacji miejskiej przystosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych zwiększyła się w stosunku do 2016 roku o 3,8%, a tramwajów pozostała bez zmian. Tabor komunikacji miejskiej przewiózł w 2018 r. ponad 65 mln pasażerów tj. o 3,0% więcej osób niż w 2016 r.

Przecietne miesięczne wynagrodzenia w sektorze publicznym były wyższe o 12,7% niż w sektorze prywatnym.

Dominującą pozycję w wydatkach ogółem stanowiły wydatki na żywność i napoje bezalkoholowe, na które na 1 osobę w gospodarstwach domowych przeznaczono 338,26 zł, co stanowiło 24,9% ogólnej kwoty wydatków (w kraju – 25,1%). Użytkowanie mieszkania lub domu i nośniki energii to druga co do wielkości grupa wydatków ponoszonych przez gospodarstwo domowe. W 2019 r. wydatki te w przeliczeniu na 1 osobę w gospodarstwie wyniosły 246,66 zł, co stanowiło 18,1% wszystkich wydatków (w kraju odpowiednio 224,93 zł i 18,0%). W 2019 r. w porównaniu z 2017 r. najbardziej wzrosły wydatki na edukację (o 73,0%), transport (o 22,7%) oraz restauracje i hotele (o 20,6%). Natomiast spadek odnotowano w wydatkach na zdrowie (o 1,6%).

W 2019 r. w województwie pomorskim nastąpił dalszy wzrost wyposażenia gospodarstw domowych w przedmioty trwałego użytkowania. W porównaniu z 2017 r. dotyczyło to głównie smartfonów, zmywarek do naczyń i samochodów osobowych. Zmniejszyło się natomiast wyposażenie gospodarstw domowych w sprzęt do odbioru, nagrywania i odtwarzania dźwięku (Warunki życia ludności...2020).

Województwo pomorskie (wg. Strategii rozwoju woj. pomorskiego do roku 2030) jest w krajowej czołówce pod względem dostępu do infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków. Region notuje jeden z najwyższych poziomów zwodociągowania (w 2018 r. wynosił 96,4 %) i skanalizowania. Zbiornicza kanalizacja sanitarna obsługuje 83,1% mieszkańców (1. miejsce w Polsce), przy średniej w kraju 70,8%, na wsi 61%. Między miastami i obszarami wiejskimi występują duże dysproporcje. Szczególnie niedostatecznie skanalizowane są gminy turystyczne (nadmorskie, kaszubskie oraz powiślańskie). Czynnikiem, który spowalnia rozwiązywanie problemów gospodarki wodno-ściekowej jest lokalizacja zabudowy na obszarach, na których budowa sieci jest ekonomicznie nieopłacalna lub często nie nadąża za dynamicznym przyrostem terenów zabudowanych. W 2018 r. skala zróżnicowania pomiędzy miastem, a wsią sięgała 32,6 p.p. (dla Polski różnica ta wynosiła 49,0 p.p.). Systematycznie maleje udział ścieków nieoczyszczonych w ogólnej ilości ścieków odprowadzanych do wód lub ziemi. Odpady komunalne stanowią około 28% odpadów wytwarzanych w województwie. W ostatnich latach obserwowany jest wzrost ich ilości. W 2018 r. w porównaniu do 2013 r. nastąpił wzrost ilości zebranych odpadów komunalnych o ponad 28%, chociaż dynamika ich przyrostu spada. Udział odpadów zebranych selektywnie wynosił niecałe 29%, w tym niespełna 11% stanowiły odpady komunalne ulegające biodegradacji.

Zagrożenie dla środowiska stanowi turystyka masowa, której rozwój powoduje zbyt dużą presję na obszary cenne przyrodniczo. Dotyczy to również gmin położonych nad Zalewem Wiślanym - Krynicy Morskiej, Stegny i gminy Sztutowo.

Dostęp do podmiotów leczniczych i specjalistycznych świadczeń medycznych jest zróżnicowany. Najlepszy dostęp zapewniony jest w aglomeracji trójmiejskiej, natomiast szczególnie słabą dostępność odnotowuje się na obszarach wiejskich i w małych miastach.

Obserwuje się niepokojąco rosnący trend w zakresie poziomu umieralności mieszkańców, przede wszystkim z powodu chorób układu krążenia i chorób nowotworowych.

Mimo systematycznej poprawy, województwo pomorskie posiada zróżnicowany przestrzennie dostęp do przedszkoli. Większość miejsc wychowania koncentruje się w Gdańsku, Gdyni, powiecie wejherowskim i kartuskim, a odsetek dzieci objętych edukacją przedszkolną jest jednym z najniższych w kraju. Województwo posiada zróżnicowany przestrzennie dostęp do żłobków a wskaźnik użłobkowania jest nadal znacznie niższy niż przeciętny w Polsce. W latach 2013-2018 wskaźnik dotyczący dzieci przebywających w żłobkach na 1000 dzieci w wieku 0-3 lata wzrósł w regionie z 39 do 84, a średnio w kraju z 48 do 105. W ponad połowie gmin w regionie w 2018 r., w tym w gminie Krynica Morska nie było miejsc opieki nad dziećmi do lat 3. W gminie Nowy Dwór Gdański na ponad 17,5 tys. mieszkańców przypada tylko 1 żłobek.

Podobnie jak w całym kraju, w województwie pomorskim obserwuje się spadek liczby osób żyjących poniżej granicy ubóstwa, głównie z powodu dobrej sytuacji na rynku pracy. w 2017 r. był jednym z najniższych w Polsce (4. lokata wśród województw). Spada liczba osób korzystających ze świadczeń pomocy społecznej, ale utrzymuje się wysoki odsetek korzystających z tej pomocy długotrwale. W 2018 r. w województwie ze świadczeń pomocy społecznej skorzystało 80,1 tys. osób. W porównaniu z 2013 r. grupa osób korzystających ze świadczeń pomocy społecznej zmalała o 35%.

Region charakteryzuje się dużą różnorodnością kulturową, bogatym dziedzictwem i tradycjami morskimi. Znaczny potencjał tkwi przede wszystkim w obiektach dziedzictwa kulturowego. W ramach budowania oferty kulturalnej wyraźnie widoczna jest dominacja Trójmiasta.

Sytuacja w zakresie transportu pasażerskiego jest zróżnicowana. W centrum Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot (OMG-G-S) dostępność jest dobra. Dotyczy to w szczególności komunikacji kolejowej, której wykorzystanie jest największe spośród pozostałych województw.

Gęstość dróg ekspresowych i autostrad w województwie pomorskim jest niższa niż przeciętnie w Polsce. 9,2 km na 1000 km² w 2018 r., co przy średniej dla kraju na poziomie 11,9 km daje 11. miejsce wśród wszystkich regionów. Ponadprzeciętnie rozwinięta jest natomiast sieć dróg wojewódzkich. Ich długość sięga 1,83 tys. km, przekładając się na średnią gęstość rzędu 10 km na 100 km² (5. miejsce w kraju). Problemem jest niska, choć poprawiająca się ich jakość.

Mieszkańcy województwa należą do jednych z bardziej przedsiębiorczych w Polsce, o czym świadczy 4. lokata pod względem liczby firm w przeliczeniu na mieszkańców. Najwyższa koncentracja firm występuje w Trójmieście, które skupia ponad 40% podmiotów. Z kolei najwyższą, pozytywną dynamiką zmian w ostatnich latach charakteryzował się podregion gdański, który obejmuje m. in. powiat nowodworski. Liczba pracujących w województwie pomorskim wynosi 1018 tys. osób (7. miejsce). Wg stanu na koniec 2018 r. jest to 6,2% krajowej populacji pracujących. Rekordowo niskie jest również bezrobocie. W 2018 r. stopa bezrobocia wyniosła 3,0%. Jednak w powiecie nowodworskim w gminach położonych nad Zalewem Wiślanym (Stegna, Sztutowo, Krynica Morska i Nowy Dwór Gdański) stopa bezrobocia była znacznie wyższa i w 2018 r. wyniosła średnio 6,9%.

Zróżnicowane dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe podnosi jego atrakcyjność. Ważnym czynnikiem jest również nadmorskie położenie, dostęp do plaż oraz sportów wodnych. Różnorodność krajobrazowa, wyjątkowa historia Pomorza oraz specyficzne i unikatowe zasoby dziedzictwa kulturowego to kluczowe czynniki stawiające Pomorskie w czołówce najbardziej poszukiwanych

destynacji turystycznych w Polsce. Ponadto, województwo dysponuje jedną z największych w Polsce i ciągle rozwijającą się bazą noclegową. W 2018 r. w regionie funkcjonowało 1 637 obiektów, co stanowiło 14,8% krajowej bazy noclegowej. Z kolei liczba miejsc noclegowych na 1000 ludności wynosiła 49,8 (przy średniej krajowej 20,8) - województwo od lat zajmuje 2. lokatę w kraju pod tym względem (po województwie zachodniopomorskim). Od 2012 r. liczba turystów odwiedzających Pomorze wciąż rośnie. Trend ten dotyczy również miesięcy poza sezonem turystycznym, w którym względem 2013 r. odnotowano ponad 60-procentowy wzrost liczby odwiedzających. W 2013 r. 699 tys., w 2018 r. 1 140 tys.

Aktualnie pomorskie jest atrakcyjne zarówno dla mieszkańców, turystów jak i inwestorów. Sytuacja społeczno-ekonomiczna, rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, wzmacnianie gospodarki regionu sprzyja poprawie jakości i warunków życia mieszkańców regionu.

Na potrzeby opracowania Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030, na bazie klasyfikacji statystycznej stosowanej przez GUS, określone zostały cztery subregiony i reprezentujące je SZR (Subregionalne Zespoły Robocze) (Rysunek 4.3) (Projekt Strategii...2020).

- – SZR chojnicki obejmujący powiaty: chojnicki, człuchowski i kościerski,
- – SZR słupski obejmujący powiaty: bytowski, lęborski, słupski i m. Słupsk,
- – SZR nadwiślański obejmujący powiaty: kwidziński, malborski, starogardzki, sztumski oraz tczewski,
- – SZR metropolitalny – obejmujący subregion gdański, w skład którego wchodzi powiaty: pucki, wejherowski, kartuski, gdański i nowodworski oraz subregion trójmiejski obejmujący m. Gdańsk, m. Gdynia i m. Sopot.



Rysunek 4.3. Subregiony województwa pomorskiego (źródło: <https://pomorskie.eu/wp-content/uploads/2020/07/c864fc45-4c49-4120-92d5-4513766eac0b-2.pdf>)

W Tabeli 4.3 przedstawiono wyzwania i priorytetowe interwencje SRWP w perspektywie roku 2030.

Tabela 4.3. Wyzwania i priorytetowe działania w subregionie metropolitalnym w perspektywie roku 2030 (źródło: <https://pomorskie.eu/wp-content/uploads/2020/07/c864fc45-4c49-4120-92d5-4513766eac0b-2.pdf>)

Subregion	Wyzwania	Priorytetowa interwencja SWRP 2030
metropolitalny	– Zmiany klimatyczne i środowiskowe – Profilaktyka zdrowotna	• Wzrost odporności na negatywne skutki zmian klimatu w tym przede wszystkim: zmniejszanie zagrożenia powodziowego od strony rzek i morza poprzez właściwe zarządzanie ryzykiem powodziowym, wzrost retencji wodnej, w tym zagospodarowanie wód opadowych i rozszczelnianie powierzchni nieprzepuszczalnych oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, w tym terenów zielonych na obszarach zurbanizowanych. • Zapewnienie dobrej jakości wody pitnej oraz rozwój gospodarki ściekowej i osadowej w sektorze komunalnym. • Poprawa jakości powietrza, w tym eliminacja smogu poprzez rozwój gospodarki niskoemisyjnej w sektorze publicznym, mieszkalnictwie, energetyce (kogeneracja wraz z miejskimi systemami ciepłowniczymi oraz usługi zapewniania komfortu termicznego w budynkach) oraz przedsiębiorstwach. • Intensyfikacja działań profilaktycznych w zakresie chorób cywilizacyjnych i innych chorób zakaźnych epidemiologicznie, w tym z wykorzystaniem potencjału pracodawców.
metropolitalny	– Wspólna, skoordynowana promocja gospodarcza OMGG-S – Deficyt pracowników na lokalnym rynku pracy – Profilowanie oferty turystycznej – Rozwój sprawnego, zintegrowanego systemu transportowego	• Realizacja działań służących wzmocnieniu gospodarczej marki regionu, w tym wspieranie identyfikacji i rozpoznawalności tworzonych w województwie produktów i działających w nim przedsiębiorstw. • Pozyskiwanie pracowników w zawodach deficytowych. • Poprawa jakości, kompleksowości i dostępności oferty czasu wolnego, w tym turystycznej, sportowej i kulturalnej dla mieszkańców i turystów. • Efektywne powiązanie regionalnej i metropolitalnej sieci transportowej z siecią krajową oraz TEN-T. • Zapewnienie efektywnego multimodalnego dostępu do portów w Gdańsku i Gdyni do kluczowych centrów logistycznych w regionie.

Zagrożenia powodziowe

Jednym z problemów wpływających na warunki życia ludzi w pasie nadbrzeżnym są postępujące zmiany zachodzące w środowisku, m.in.: wzrost zagrożenia powodziowego wywołanego przez rzeki (cofki) oraz powodzie sztormowe. W dokumentach strategicznych wszystkich gmin nadmorskich wskazuje się na zagrożenie powodziowe i konieczność polepszenia stanu infrastruktury jej zapobiegającej. Zgodnie z ustawą *Prawo wodne*, ochronę przed powodzią prowadzi się z uwzględnieniem map zagrożenia powodziowego, ryzyka powodziowego, planów zarządzania ryzykiem powodziowym oraz studiów dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej opracowanych dla rzek lub ich odcinków (dla których nie opracowano map zagrożenia powodziowego). Za opracowanie MZP oraz MRP na akwenach morskich odpowiedzialni są Dyrektorzy Urzędów Morskich - uzgodnione materiały są dostępne na portalu Wód Polskich. W 2020 roku nastąpiła aktualizacja MZP i MRP (Rysunek 4.4) w ramach II cyklu planistycznego. Przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego obszary stanowią podstawę do planowania zagospodarowania przestrzennego na różnych poziomach.

Do przedstawionych na mapach zagrożenia powodziowego obszarów szczególnego zagrożenia powodzią zalicza się: obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi wynosi 1% i 10%, pas techniczny oraz obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, stanowiące działki ewidencyjne. Na terenach tych obowiązują przepisy odrębne, w tym zakazy wynikające z ustawy *Prawo wodne*. Do obszarów zagrożonych powodzią w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego należą: Żuławy Elbląskie, gminy położone nad Zalewem Wiślanym oraz tereny położone w dolinach rzek (Rysunek 4.4). Są to przede wszystkim grunty orne i użytki zielone. Najwyższym stopniem zagrożenia powodziowego w kraju odznaczają się Żuławy, a Elbląg należy do jednego z najbardziej zagrożonych powodzią miast w Polsce. Zagrożenie dla terenów zabudowy mieszkaniowej od strony morza, a więc zdrowia i życia ludzi występuje przede wszystkim w mieście Gdańsk (Charakterystyka uwarunkowań... 2020).

Zgodnie z analizą ryzyka, największe potencjalne straty finansowe dla wody stuletniej od strony morza i morskich wód wewnętrznych występują w zlewni planistycznej Zalewu Wiślanego i Zatok (obejmującej zlewnie Zatoki Gdańskiej).

Mapy historycznych powodzi wskazują, iż obszarami najmocniej doświadczonymi historycznie i narażonymi na kolejne niebezpieczeństwa są zachodnio-południowe brzegi Zalewu, z ujściem rzeki Elbląg. Obszary te są zabezpieczone wałami przeciwpowodziowymi – szczególnie depresyjny obszar Żuław, niestety przy silnych wiatrach dochodzi do takiego spiętrzenia wód, iż przelewają się one nad zabezpieczeniami. Na rzece Elbląg nie ma wrót przeciwsztormowych – co powoduje często podtopienia w samym Elblągu. Na podstawie map historycznych wyznaczono Obszary Narażone na Niebezpieczeństwo Powodzi. Obydwie Gminy – miasto Elbląg i gmina Elbląg są obszarami o bardzo wysokim poziomie ryzyka powodzi. Większość zagrożeń pochodzi od morza – głównie od cofek.

4.3 Zwierzęta

4.3.1 Bezkręgowce denne (makrozoobentos)

Zoocenozy denne Zalewu Wiślanego w dużej mierze kształtuje rodzaj dna oraz dynamika procesów zasolenia. Ponad 70% powierzchni polskiej części zalewu stanowi dno muliste. Natomiast dno piaszczyste i piaszczysto-muliste występuje jedynie w części litoralnej, wzdłuż brzegu (Chubarenko i Margoński 2008). Stąd też fauna Zalewu Wiślanego zdominowana jest przez gatunki odżywiające się martwą materią organiczną, tzw. detrytusofagi, do których zaliczyć można ślimaki, wieloszczety, czy larwy owadów. Również zasolenie jest czynnikiem kształtującym charakter zoocenoz dennych tego akwenu. Organizmy zwierzęce występujące w nim należą do gatunków euryhalinowych o szerokim zakresie tolerancji na zmiany zasolenia.

Ze względu na mieszanie się wód słodkich i morskich, a także zmniejszone tempo przepływu wody, makrofauna denna jest zróżnicowana. W części południowo-zachodniej stosunkowo najbardziej wysłodzonej występuje szereg gatunków słodkowodnych. Ich liczba jednak wyraźnie maleje w kierunku północno-wschodnim w miarę wzrostu stopnia zasolenia. Gatunki typowo bałtyckie pojawiają się w polskiej części Zalewu Wiślanego jedynie przypadkowo, najczęściej w okresie jesiennym, podczas większych wlewów wody bałtyckiej.

Regularne badania umożliwiły zaobserwowanie, począwszy od początku lat 70. XX wieku, pogarszania się warunków środowiskowych i stopniowej degradacji zbiorowisk makrofauny dennej Zalewu Wiślanego. W latach 1977-78 w jej skład wchodziło zaledwie kilka gatunków z dominacją Chironomidae i Oligochaeta, co jest charakterystyczne dla wód o wysokim stopniu zeutrofizowania. W połowie lat 90. stwierdzono w Zalewie Wiślanym występowanie 7 taksonów: *Marenzelleria neglecta*, *Chironomus semireductus*, *Procladius* sp., *Oligochaeta*, *Neomysis integer*, *Cryptochironomus defectusi* oraz *Glyptotendipes gripekoveni*. Nie stwierdzono natomiast rzadkich gatunków (notowanych w latach 50. XX wieku) takich jak: *Asselus aquaticus*, *Jaera marina*, *Corophium volutator* i *Iacustris* oraz larw *Tanytarsus mencus* (Żmudziński 2000).

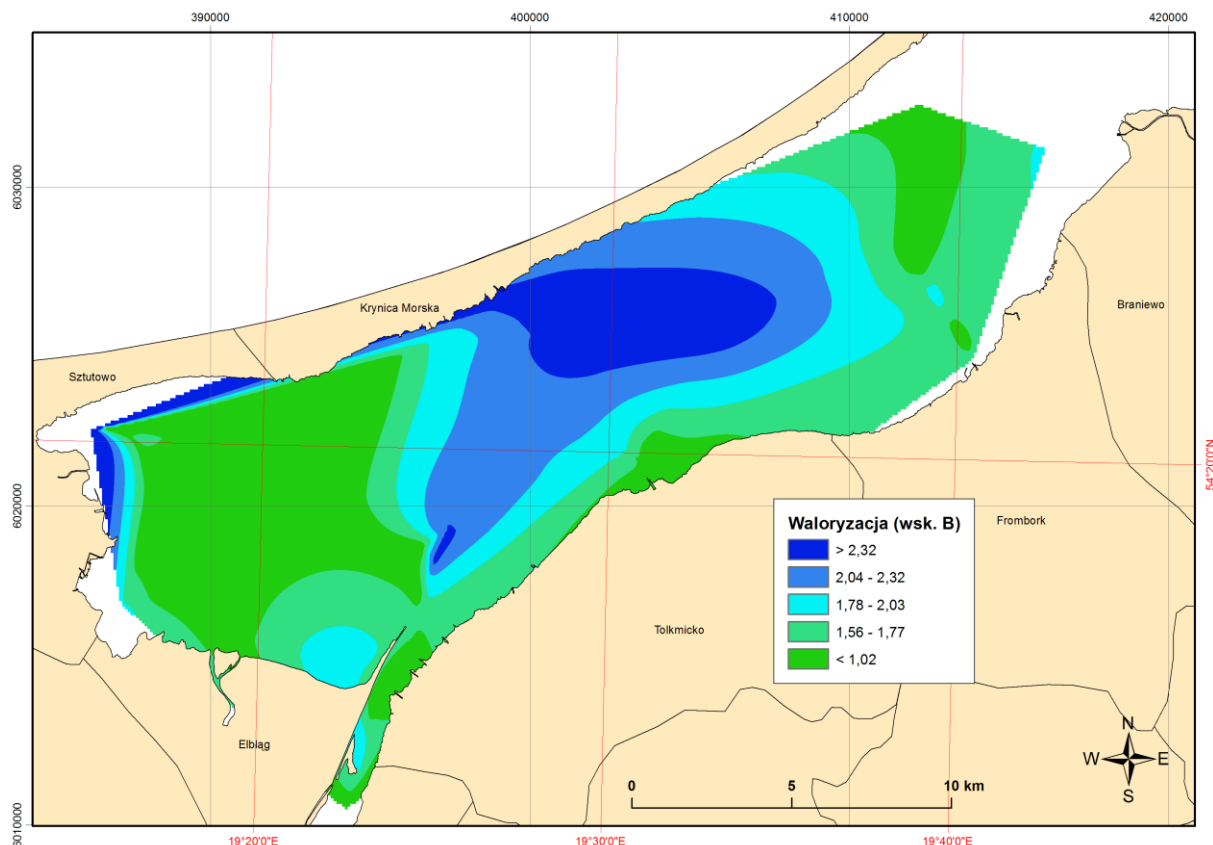
Szczególną uwagę autorzy prac dotyczących Zalewu Wiślanego poświęcają gatunkom inwazyjnym, które zajęły wolne nisze ekologiczne: wieloszczetowi *Marenzelleria neglecta* (Żmudziński 1996) czy krabikowi amerykańskiemu *Rhypanopeus harrissi* (Demel 1953). Biomasa pierwszego z nich stanowiła w latach 90. około 85% całkowitej biomasy zoobentosu (Żmudziński 2000). Wskazywałoby to na załamanie się naturalnej struktury zoocenoz zalewu, pod wpływem eutrofizacji i wzrostu zasolenia, co potwierdza prawie całkowity zanik skorupiaków (Crustacea) i pijawek (Hirudinea). Z kolei duże zagęszczenia młodych osobników krabika świadczą o jego dobrym przystosowaniu się do warunków panujących w zalewie. Zamieszkuje on kolonie inwazyjnego ponto-kaspijskiego małża, racicznicy zmiennej *Dreissena polymorpha*, będące dla niego zarówno doskonałym schronieniem, jak i źródłem pokarmu (Grabowski in. 2005). Analiza składu taksonomicznego makrozoobentosu w latach 2006-2016 w stosunku do danych historycznych przeprowadzona przez Rychter i Jabłońską – Barnę (2018) wykazała dość znaczny spadek różnorodności gatunkowej, co może również częściowo wynikać z różnego poziomu (szczegółowości) identyfikacji taksonomicznej. Autorki wskazują, że na początku XX wieku dominowały gatunki rodzime, a w ciągu kolejnych dekad liczba gatunków nierodzimych zwiększyła się z 5 do 27, stanowiąc 25% wszystkich notowanych taksonów (Rychter i Jabłońska – Barna 2018). Badania makrozoobentosu przeprowadzone w Zalewie Wiślanym w 2009 i

2010 roku wykazały występowanie 13 taksonów makrozoobentosu, jednak ich liczba notowana na poszczególnych stacjach była niska, wynosiła średnio $3 \pm 1,1$. Najpowszechniej występującymi taksonami były larwy owadów, skąposzczety *Oligochaeta* oraz gatunek wieloszczeta *Marenzelleria neglecta*. Wszystkie trzy uznawane są za wskaźniki dna nadmiernie obciążonego materią organiczną. Wymienione taksony dominowały również w strukturze liczebności i biomasy makrozoobentosu. Obszary wyznaczone jako miejsca koncentracji ptaków i ryb chronionych nie odznaczały się wysokimi wartościami biomasy na tle pozostałej części Zalewu Wiślanego z wyjątkiem Zatoki Elbląskiej, gdzie stwierdzono najwyższe wartości liczebności i biomasy makrozoobentosu.

Szczególną uwagę przykuwa *Rangia cuneata*, gatunek obcy w biocenozie Zalewu Wiślanego, notowany w polskiej części od 2011 roku, który systematycznie zwiększa swój zasięg oraz udział w liczebności i biomasy (Warzocha i Drgas 2013, Warzocha i in. 2016). W 2016 roku małż ten stanowił 81% całkowitej biomasy makrozoobentosu (Rychter i Jabłońska – Barna 2018).

W Zalewie Wiślanym obserwuje się zróżnicowanie dystrybucji zoobentosu w profilu przestrzennym. Najliczniej występuje w południowo-zachodniej części akwenu z tendencją malejącą w kierunku wschodnim. W strefie brzegowej o dnie mulisto-piaszczystym lub piaszczystym w pobliżu makrofitów (Rysunek 4.5) notuje się większą liczbę taksonów niż w innych rejonach (36 wg Rychter i Jabłońskiej-Barny 2018). Potwierdza to tezę, że wśród roślinności wodnej obserwuje się większą różnorodność i obfitość fauny dennej. W strefie brzegowej, w pasie makrofitów notowane są: larwy jętek (*Ephemeroptera*) z rodziny *Caenidae*, chrząszcze (*Coleoptera*) z rodziny *Hydrophilidae*, wodopójki (*Hydracarina* – rząd *Acari*), pijawki (*Hirudinida*), słodkowodne ślimaki oraz dominujące w zoocenozie euryhalinowe skorupiaki, a wśród nich *Gammarus tigrinus*. W śródzalewiu, notuje się o ponad połowę mniejszą liczbę taksonów makrozoobentosu (Rychter i Jabłońska-Barna 2018).

Ocena walorów Zalewu Wiślanego na podstawie makrozoobentosu przeprowadzona na podstawie analizy rozkładu powierzchniowego wskaźnika multimetrycznego B z danych uzyskanych w latach 2009/2010 wskazała, że relatywnie najwyższym stopniem jakości ekologicznej odznaczały się rejon przybrzeżnej strefy wzdłuż Mierzei Wiślanej, szczególnie w pobliżu Krynicy Morskiej (Rysunek 4.5). Najniższe walory stwierdzono w rejonach, gdzie w liczebności dominowały larwy owadów i skąposzczety, a więc taksony oportunistyczne o najniższym stopniu wrażliwości. Stacje, na których stwierdzono najniższe wartości wskaźnika B zlokalizowane były w południowo-zachodniej centralnej części Zalewu Wiślanego oraz wzdłuż jego południowych brzegów (Osowiecki i in. 2011).



Rysunek 4.5. Mapa walorów przyrodniczych Zalewu Wiślanego wykonana na podstawie oceny stanu makrozoobentosu w 2009 i 2010 roku (źródło: Osowiecki i in. 2011).

4.3.2 Ryby (ichtiofauna)

Zalew Wiślaný jest akwenem o charakterze przejściowym, łączącym cechy wód śródlądowych i morskich. W wyniku tego cechuje się znacznym bogactwem gatunkowym ichtiofauny. Z drugiej jednak strony struktura ichtiofauny, związana z warunkami środowiskowymi, podlega również silnym wpływom antropogenicznym. Zalew, jako zbiornik mocno zeutrofizowany, charakteryzuje się wysoką produktywnością, dzięki czemu występujące tu gatunki ryb mają do dyspozycji dużą bazę pokarmową pozwalającą na znaczne tempo wzrostu. To z kolei determinuje silną presję ze strony rybołówstwa, które korzysta z tych zasobów.

Gradient zasolenia Zalewu, które zwiększa się w kierunku ujścia cieśniny Piławskiej, powoduje zróżnicowanie zespołów ryb pod względem dominacji grup ryb zgodnie z ich preferencjami siedliskowymi i tolerancją na zasolenie. W rejonie południowym, gdzie uchodzą rzeki Elbląg i Nogat dominują ryby karpiowate, a w pobliżu granicy polsko-rosyjskiej zwiększa się udział ryb okoniowatych (Psuty-Lipska i Borowski 2003). Dodatkowo na Zalewie Wiślanym daje się zauważyć sezonowość występowania ichtiofauny jak również grup wiekowych poszczególnych gatunków, co wynika z pojawiania się (często o masowym charakterze), gatunków migrujących do Zalewu w celach rozrodczych.

W trakcie badań inwentaryzacyjnych, realizowanych w latach 2010-2012 stwierdzono w Zalewie Wiślanym obecność 41 gatunków ryb. Jednak w strukturze liczebności w połowach badawczych najliczniej występowało tylko kilka z nich, reprezentowanych przez ryby okoniowate (jazgarz, okoń,

sandacz) i płoć stanowiąc łącznie prawie 70% z całkowitej liczby stwierdzonych ryb. Natomiast w rozkładzie biomasy dominowały leszcze i sandacze. Pozostałe gatunki to w większości również ryby typowo słodkowodne, a z gatunków typowo morskich regularnie w wodach Zalewu notuje się obecność storni, oraz wpływającego tu w okresie wiosennym na tarło śledzia. Oprócz tego w akwenie występują gatunki dwuśrodowiskowe jak węgorz, stynka i migrujące z morza do uchodzących do Zalewu rzek ryby łososiowate (troć wędrowną, łosoś) oraz minóg rzeczny (Tabela 4.4).

Tabela 4.4. Gatunki ryb stwierdzone w Zalewie Wiślanym w latach 2010-2012 (opracowanie własne w oparciu o: Psuty i in. 2010, Nermer i in. 2011, 2012)

Lp.	Nazwa gatunkowa		Charakterystyka gatunku: Brakiczny/Słodkowodny/Morski/Dwuśrodowiskowe	Znaczenie Zalewu dla gatunku	Status ochronny*	Kategoria zagrożenia**		Grupa rozrodcza
1.	Babka bycza	<i>Neogobius melanostomus</i>	B	cały cykl życiowy				litofilna
2.	Babka szczupła	<i>Neogobius fluviatilis</i>	B					litofilna
3.	Babka piaskowa	<i>Pomatoschistus microps</i>	M		OCz.			
4.	Cierniczek	<i>Pungitius pungitius</i>	S/B/M				LC	fitofilna
5.	Ciosa	<i>Pelecus cultratus</i>	D		OCz.***, II DS.	NT	CR	pelagofilna
6.	Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernua</i>	S				LC	lito-fitofilna
7.	Karaś pospolity	<i>Carassius carassius</i>	S				NT	fitofilna
8.	Karaś srebrzysty	<i>Carassius gibelio</i>	S					fitofilna
9.	Koza pospolita	<i>Cobitis taenia</i>	S		OCz., II DS.		LC	fitofilna
10.	Krąp	<i>Abramis bjoerkna</i>	S				LC	fitofilna
11.	Leszcz	<i>Abramis brama</i>	S				LC	fitofilna
12.	Lin	<i>Tinca tinca</i>	S				LC	fitofilna
13.	Okoń	<i>Perca fluviatilis</i>	S				LC	lito-fitofilna
14.	Płoć	<i>Rutilus rutilus</i>	S				LC	fitofilna
15.	Różanka	<i>Rhodeus amarus</i>	S		OCz., II DS.	NT	VU	ostrakofilna
16.	Sandacz	<i>Sander lucioperca</i>	S				LC	lito-fitofilna
17.	Sapa	<i>Abramis sapa</i>	S			NT	NT	fitofilna
18.	Słonecznica	<i>Leucaspis delineatus</i>	S				LC	fitofilna
19.	Szczupak	<i>Esoc lucius</i>	S				LC	fitofilna

Lp.	Nazwa gatunkowa		Charakterystyka gatunku: Brakiczny/Słodkowodny/Morski/Dwuśrodowiskowe	Znaczenie Zalewu dla gatunku	Status ochronny*	Kategoria zagrożenia**		Grupa rozrodcza
20.	Ukleja	<i>Alburnus alburnus</i>	S		-	-	LC	fitofilna
21.	Wzdreğa	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	S		-	-	LC	fitofilna
22.	Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	S/B/M		-	-	LC	fitofilna
23.	Boleń	<i>Leuciscus aspius</i>	S		II DS.	LC	NT	litofilna
24.	Jaź	<i>Leuciscus idus</i>	S	żerowisko	-	-	LC	lito-fitofilna
25.	Miętus	<i>Lota lota</i>	S		-	-	VU	lito-pelagofilna
26.	Stornia	<i>Platichthys flesus</i>	M		-	-		pelagofilna
27.	Węgorz	<i>Anguilla anguilla</i>	D		-	-	CD	pelagofilna
28.	Śledź	<i>Clupea harengus</i>	M	rozwód	-	-		fitofilna
29.	Certa	<i>Vimba vimba</i>	D	migracja	-	-	CR / CD	lito-fitofilna
30.	Łosoś	<i>Salmo salar</i>	D		II DS.****	CR	EW / CD	litofilna
31.	Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i>	D		OCz., II DS.	VU	EN	litofilna
32.	Troć wędrowna	<i>Salmo trutta m. trutta</i>	D		-	-	CD	litofilna
33.	Stynka	<i>Osmerus eperlanus</i>	D	migracja /rozwód	-	-	VU	?
34.	Jelec	<i>Leuciscus leuciscus</i>	S	zawędrowywanie	-	-	NT	lito-fitofilna
35.	Kiełb pospolity	<i>Gobio gobio</i>	S		-	-	LC	psamofilna
36.	Piekielnica	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	S		Ocz.	VU	EN	litofilna
37.	Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i>	S		OCz., II DS.	NT	VU	fitofilna
38.	Pstrąg potokowy	<i>Salmo trutta m. fario</i>	S		-	-	CD	litofilna
39.	Sum europejski	<i>Silurus glanis</i>	S		-	-	NT	fitofilna

Lp.	Nazwa gatunkowa		Charakterystyka gatunku: Brakiczny/Słodkowodny/Morski/Dwuśrodowiskowe	Znaczenie Zalewu dla gatunku	Status ochronny*	Kategoria zagrożenia**		Grupa rozrodcza
40.	Karp	<i>Cyprinus carpio</i>	S		-	-	-	fitofilna
41.	Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>	S		-	-	-	litofilna

* Status ochronny wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183) oraz wg dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory; II DS - figuruje w zał. II Dyrektywy siedliskowej; OCZ - ochrona częściowa.

** Kategoria zagrożenia wg Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt - Kręgowce (Głowaciński 2001) oraz wg Czerwonej Listy Ryb i Minogów w Polsce (Witkowski 2009): EW – gatunki wymarłe w stanie dzikim, CR - gatunki skrajnie zagrożone, EN - gatunki bardzo wysokiego ryzyka, VU - gatunki wysokiego ryzyka, NT - gatunki niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia, LC - gatunki na razie niezagrożone wymarciem, CD – gatunki zależne od ochrony

*** ochroną gatunkową nie jest objęta populacja w Zalewie Wiślanym

****przedmiot ochrony wyłącznie w wodach śródlądowych

okresie tarła i poprzedzających je migracji obserwuje się koncentracje tego gatunku w przyujściowym odcinku rzeki Elbląg (Opióła i in. 2018).

Różanka, *Rhodeus amarus*

Obserwowana w strefie brzegowej praktycznie wokół całego Zalewu, jednak najliczniej występuje w Zatoce Elbląskiej [Nermer i in. 2012, Opióła i in. 2018, Olenycz i Barańska 2014 (red.)]. Tarło odbywa pod koniec maja i jest ono związane z obecnością małży z rodzaju *Unio* do których składana jest ikra.

Koza, *Cobitis taenia*

Stwierdzana w strefie brzegowej w Zatoce Elbląskiej, rejonie ujścia Nogatu oraz północno-zachodniej części Zalewu [Nermer i in. 2012, Opióła i in. 2018, Olenycz i Barańska 2014 (red.)]. Tarło odbywa w ciągu całego sezonu letniego.

Piskorz, *Misgurnus fossilis*

Pojedyncze osobniki obserwowane wyłącznie w obrębie kanałów uchodzących z przepompowni, odwadniających poldery w okolicy Różańca (wschodnia strona Zalewu) (Nermer i in. 2012). Jego obecność w wodach Zalewu wynika wyłącznie z zawędrowywania z właściwych dla tego gatunku siedlisk [Olenycz i Barańska 2014 (red.)]

Minóg rzeczny, *Lampetra fluviatilis*

Gatunek wędrowny anadromiczny, dla którego Zalew Wiślany stanowi korytarz migracyjny z morza do rzek uchodzących do Zalewu Wiślanego gdzie odbywa tarło oraz w kierunku przeciwnym w przypadku osobników młodocianych.

Na samym Zalewie Wiślanym gniazduje bąk *Botaurus stellaris*, którego populacja lęgowa określana była na początku XXI w. na ok. 6-15 terytorialnych samców oraz bączek *Ixobrychus minutus* – szacowany na maksymalnie do 4 par lęgowych (Mokwa i in. 2010). Kolonie lęgowe rybitwy czarnej *Chlidonias niger*, znajdujące się między innymi na Zatoce Elbląskiej, ujściu Nogatu, w pobliżu Łaszki, na Zatoce Kąckiej oraz w pobliżu Skowronek, wynosiły ok. 80-160 par. Kolonie lęgowe rybitwy białowąsej *Chlidonias hybryda* szacowane były na 40-60 par. Odpowiednie warunki do gniazdowania te ptaki znajdują na Zatoce Elbląskiej oraz w pobliżu ujściu Nogatu (Goc, Mokwa 2009 oraz Mokwa i in. 2010). Na zalewie gniazdują też rybitwy rzeczne *Sterna hirundo* w licznie 5–30 par (Goc, Mokwa 2009 oraz Mokwa i in. 2010). Wszystkie te gatunki znalazły się w wykazie kategorii zagrożenia w aktualnej Czerwonej Liście Ptaków Polski (Chodkiewicz i in. 2020) oraz w załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30.11.2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (tzw. Dyrektywa Ptasia). Dyrektywa w załączniku I wymienia gatunki ptaków silnie zagrożonych, wymagających szczególnej ochrony, w tym głównie poprzez zabezpieczenie ich siedlisk i miejsc występowania na terenie państw członkowskich Wspólnoty Europejskiej.

Lokalna, nadzalewowa populacja bielika *Haliaeetus albicilla* wynosi około 8–12 par (Mokwa i in. 2012). Poza stałą populacją lęgową nad wodami zalewu przebywa w okresie wiosenno-letnim grupa ok. 40-50 osobników młodocianych. Głównymi miejscami ich stwierdzeń są: ciąg wydmy pomiędzy Krynicą Morską a Piaskami, tzw. Wielbłądzi Garb, oraz północny skraj Wysoczyzny Elbląskiej pomiędzy miejscowościami Święty Kamień i Tolkmicko (Goc i Mokwa 2009). W okresie zimy liczebność bielika także jest bardzo wysoka, w styczniu 2012 r. wyniosła 12 os., ale już w 2014 r. stwierdzono ich 2 razy więcej (24 os.), zgrupowanie to było wówczas największe w kraju wśród wszystkich kontrolowanych akwenów objętych Monitoringiem Zimujących Ptaków Wodnych (Meissner i in. 2012; Meissner 2014).

Wśród innych lęgowych ptaków drapieżnych (rząd szponiaste Accipitriformes) występuje populacja błotniaka stawowego *Circus aeruginosus* z oszacowaną liczebnością ok. 20-35 par oraz błotniaka łąkowego *Circus pygargus*, stwierdzanego w latach 1995–2003 w licznie ok. 1-5 par (Mokwa i in. 2010). Wszystkie, wymienione ptaki szponiaste, wykazane są w załączniku I Dyrektywy Ptasiej, jako silnie zagrożone, wymagające szczególnej ochrony, w tym głównie poprzez zabezpieczenie ich siedlisk i miejsc występowania na terenie Wspólnoty Europejskiej.

W trakcie letnich przemieszczeń związanych z dyspersją polęgową Zalew jest optymalnym miejscem, zapewniającym bogatą bazę pokarmową oraz bezpieczne schronienie w okresie pierzenia lub gromadzenia energii przed właściwą wędrówką na zimowiska. Uwagi te dotyczą przede wszystkim szuwarów trzcinowych, które są także noclegowiskami dla ptaków wróblowych, między innymi dla: brzegówki *Riparia riparia*, dymówki *Hirundo rustica*, szpaka *Sternus vulgaris*, pliszki siwej *Motacilla alba* i pliszki żółtej *Motacilla flava*. Coroczne koncentracje na noclegowiskach brzegówki i dymówki sięgają odpowiednio 2-8 tys. i powyżej 10 tys. osobników. Lokalizacja noclegowisk jest zmienna w czasie, najbardziej trwale znajdują się na Zatoce Elbląskiej, w ujściu rzeki Nogat oraz w okolicy Łaszki. Kilukrotnie wyższe liczebności na noclegowiskach oceniane są dla szpaka, sięgające 30-40 tys. osobników przede wszystkim w dwóch lokalizacjach, tj. w okolicach Łaszki i ujścia Nogatu (Goc i Mokwa 2009).

W rozległym pasie szuwaru trzcinowego występują bardzo wysokie liczebności w skali kraju lęgowych populacji drobnych ptaków wróblowych Passeriformes, w tym: trzciniaaka *Acrocephalus arundinaceus*,

trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus*, brzeczki *Locustella loscinioides* oraz wąsatki *Panurus biarmicus* (Goc i Mokwa 2009).

Szuwary trzcinowe Zalewu Wiślanego były do lat 80. XX w. miejscem przede wszystkim dużej koncentracji ptaków blaszkodziobych Anseriformes, przybywających na ten akwen na ich masowe pierzowiska. Najliczniejszą grupę stanowiły grążyce, przede wszystkim głowienka *Aythya felina* i czernica *A. fuligula*, szacowane łącznie na kilkanaście tys. ptaków. Mniej licznie, bo szacowane na kilka tysięcy os., występowały na tamtejszych pierzowiskach kaczki właściwe, zwłaszcza krzyżówka *Anas platyrhynchos* i krakwa *Mareca strepera*. Głównymi miejscami koncentracji ptaków były: Zatoka Elbląska, okolice ujścia Nogatu, okolice Łaszki, Zatoka Kącka oraz przybrzeżny odcinek Mierzei Wiślanej pomiędzy Kątami Rybackimi a Przebrnem. Na początku XXI w. odnotowano zauważalny spadek liczebności kaczek na pierzowiskach Zalewu Wiślanego, jednak brakuje dokładniejszych danych. Nie jest również wyjaśniona przyczyna tego stanu, choć lokalnie można go wiązać z zanikiem siedlisk litoralowych (Goc i Mokwa 2009). Niemniej jednak zalew wciąż pozostaje jednym z bardziej istotnych europejskich pierzowisk łabędzia niemego *Cygnus olor*, którego liczebność wahała się od 1,2 tys. osobników w 1999 r. do 3,5 tys. w 2002 r. Głównymi miejscami koncentracji były: Zatoka Elbląska, okolice Łaszki i ujścia rzeki Nogat (Goc i Mokwa 2009). W okresie połęgowym zauważalna jest rosnąca liczebność czapli białej *Ardea alba*, rekordowa jej liczba wyniosła 258 ptaków (w dn. 22.09.2008 r.), przebywających na Zatoce Elbląskiej, w okolicy ujścia Nogatu oraz w okolicy Łaszki (Goc i Mokwa 2009).

Znaczenie ujściowego odcinka rzeki Elbląg na wysokości rezerwatu przyrody Zatoka Elbląska zostało wykazane w 2017 r. podczas badań liczebności i rozmieszczenia ptaków na torach wodnych planowanych do wariantów lokalizacji drogi wodnej na Zalewie Wiślanym (Mokwa, Goc 2017b). Uzyskane wyniki wykazały, że rzeka Elbląg na odcinku przyujściowym, niemal dwukrotnie przewyższa pod względem bogactwa gatunkowego (23 gatunki stwierdzone podczas wszystkich liczeń) pozostałe odcinki torów wodnych. Wskazano, że niewątpliwie było to związane z najwyższym zróżnicowaniem siedliskowym otoczenia ujścia rzeki. Podczas wszystkich liczeń obserwowano kormorany, śmieszki, mewy siwe i mewy srebrzyste. Biorąc jednak pod uwagę, że w okolicy Kątów Rybackich znajduje się duża kolonia kormoranów i czapli, liczebność tych gatunków uznano za zaskakująco niską. Podając sugestię, że Zalew Wiślany nie jest obecnie głównym żerowiskiem kormoranów z pobliskiej kolonii. Porównanie uzyskanych wyników wskazywało wyraźnie wyższe zagęszczenia obserwacji i ich większą gatunkową różnorodność na rzece Elbląg i w rejonach przybrzeżnych. Na otwartej wodzie spotykano głównie mewy, rzadziej rybitwy i kormorany. Największe przeciętne zagęszczenia stwierdzono na rzece Elbląg – 10,9 osobników na km trasy, najniższe – 2,6 dla toru w wariantcie Nowy Świat. Najwyższą łączną liczebność ptaków odnotowano podczas pierwszej, kwietniowej kontroli (26-28.04.2017 r.), co związane było z obecnością przelotnych stad mew małych oraz koncentracji gągołów (poza torami wodnymi). Jesienna wędrówka nie zaznaczyła się w takim stopniu. Wykonane dodatkowe kontrole z samolotu pozwoliły wskazać lokalizacje z najliczniejszymi stwierdzeniami ptaków, obejmujące generalnie zachodnią część Zalewu Wiślanego, w rejonach: Zatoki Kąckiej, Łaszki, ujścia Nogatu, ujścia Cieplicówki na Zatoce Elbląskiej. Wśród ptaków największe liczebności odnotowano dla łyski i łabędzia niemego (Mokwa, Goc 2017b). Wykonano także charakterystykę rozmieszczenia wybranych gatunków awifauny lęgowej na Zalewie Wiślanym w sezonie 2017 r. (Mokwa, Goc 2017a). Do celów porównawczych wykorzystano także wyniki inwentaryzacji prowadzonej na Zalewie Wiślanym w 2012 r. (Mokwa i in. 2012). W trakcie badań terenowych

odnotowano gniazdowanie lub prawdopodobne gniazdowanie 16 spośród 23 gatunków ptaków spełniających kryteria gatunków stanowiących przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010. Nie objęto badaniami, lecz zasługują na odnotowanie, stwierdzenia na 4 stanowiskach bąka *Botaurus stellaris*, oraz pojedyncze obserwacje bączka *Ixobrychus minutus* w 2 miejscach. Szczegółowym rozpoznaniem gniazdowania objęte były następujące gatunki (Mokwa, Goc 2017a):

1. Perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus* – stwierdzono 154-167 par w zachodniej części akwenu. Liczba ta może być jednak zaniżona w stosunku do rzeczywistej liczebności gatunku, ze względu na rozległość i „nieprzeżroczystość” zajmowanych siedlisk, jednak można z dużą pewnością przyjąć, że w porównaniu z 2012 r. zaszły zmiany w rozmieszczeniu oraz nastąpił spadek liczebności. Kolonię perkozów liczącą ok. 50 gniazd znaleziono w 2017 r. również w kolonii śmieszek koło Skowronków.
2. Łabędź niemy *Cygnus olor* – stwierdzono 77 gniazd, populację lęgową oszacowano na 77-110 par lęgowych.
3. Gęgawa *Anser anser* – stwierdzono 32 pary wodzące pisklęta. Populację lęgową oszacowano na co najmniej 32-76 par lęgowych.
4. Ohar *Tadorna tadorna* – nie stwierdzono gniazdowania. W rejonie ujścia Pasłęki notowano stacjonarne, nieęgowe stado ptaków składające się z 11-13 osobników. Jednokrotnie obserwowano także 4 ohary na otwartej wodzie w sąsiedztwie stawy świetlnej „Gdańsk”.
5. Krakwa *Anas strepera* – stwierdzono do 26 par w zachodniej części akwenu. Zachowanie ptaków sugerowało, że są to ptaki lokalne. Lęgu nie stwierdzono (nie znaleziono gniazd).
6. Cyraneczka *Anas crecca* – stwierdzono do 12 par w zachodniej części akwenu. Zachowanie ptaków sugerowało, że są to ptaki lokalne, lęgu nie stwierdzono. Pary i małe grupy cyraneczek obserwowano także wzdłuż Mierzei Wiślanej i zachodniego brzegu Zalewu, jednak uznano je za ptaki przelotne.
7. Cyranka *Anas querquedula* – stwierdzono do 11 par w zachodniej części akwenu. Zachowanie ptaków sugerowało, że są to ptaki lokalne, lęgu nie stwierdzono. Cyraneczki obserwowano także wzdłuż Mierzei Wiślanej, ale na podstawie ich zachowania uznano, że są to ptaki przelotne.
8. Płaskonos *Anas clypeata* – stwierdzono do 6 par w zachodniej części Zalewu Wiślanego. Zachowanie ptaków sugerowało, że są to ptaki lokalne, jednak lęgu nie stwierdzono.
9. Rybitwa białowąsa *Chlidonias hybrida* – stwierdzono 145-195 par lęgowych. Kolonie lęgowe znajdowały się wyłącznie w południowo-zachodniej części akwenu.
10. Rybitwa czarna *Chlidonias niger* – stwierdzono 130-158 par lęgowych. Kolonie lęgowe znajdowały się wyłącznie w południowo-zachodniej części akwenu.
11. Łyska *Fulica atra* – stwierdzono co najmniej 30 par lęgowych w zachodniej części akwenu, dane te jednak są znacznie zaniżone.
12. Krwawodziób *Tringa totanus* – stwierdzono 6 par gatunku w zachodniej części akwenu. Miejsca gniazdowania gatunku znajdują się także w rejonie Świętego Kamienia, Fromborka, ujścia rzeki Baudy oraz ujścia rzeki Pasłęki, gdzie jednak w 2017 r. nie prowadzono szczegółowych badań.
13. Śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* – stwierdzono 4 niewielkie kolonie lęgowe liczące łącznie 320-530 par w obrębie obszaru Natura 2000 oraz najbliższym jego sąsiedztwie. W kolonii położonej w okolicy Skowronków, gniazdowały także perkozy dwuczube.
14. Brzeczka *Locustella luscinioides* - stwierdzono 83 śpiewające terytorialne samce w zachodniej części Zalewu Wiślanego. Liczba ta jest jednak niewątpliwie zaniżona w stosunku do rzeczywistej liczebności tego gatunku, ze względu na przyjętą inną metodykę badań.
15. Trzcinia *Acrocephalus arundinaceus* – stwierdzono 561 śpiewających terytorialnych samców, liczba ta z pewnością jest zaniżona w stosunku do rzeczywistej liczebności gatunku.

Stanowiska znajdowały się wzdłuż szuwarów trzcinowych na całej szczegółowo przebadanej zachodniej części akwenu. Zagęszczenia tego gatunku na Zalewie Wiślanym można uznać za bardzo wysokie.

16. Dziwonia *Carpodacus erythrinus* – stwierdzono 37 śpiewających terytorialnych samców w zachodniej części akwenu. Liczba ta jest jednak z pewnością zaniżona ze względów metodycznych w porównaniu do rzeczywistej liczebności gatunku.

Akwen Zalewu Wiślanego może mieć także duże znaczenie dla koncentracji zimujących ptaków wodnych, potwierdziły to wyniki uzyskane podczas dziesięciu lat (2011-2020) trwania Monitoringu Zimujących Ptaków Wodnych (MZPW) i Wód Przejściowych (MZPWP). Znaczenie tego akwenu zaznacza się przede wszystkim podczas cieplejszych zim z utrzymującymi się wyższymi temperaturami w styczniu, gdy zalew pozostaje niezamarznięty. Wówczas staje się jednym z najważniejszych zimowisk ptaków wodnych w Polsce, w tym przede wszystkim dla zimowych koncentracji takich gatunków jak: krzyżówka *Anas platyrhynchos*, czernica *Aythya fuligula*, łyska *Fulica atra*, gągoł *Bucephala clangula* i bielaczek *Mergellus albellus*. W styczniu 2012 r. i 2020 r. Zalew Wiślany był miejscem koncentracji powyżej 10 tys. ptaków, mając tym samym udział odpowiednio w 5,0% i 2,1% wśród wszystkich zimujących ptaków związanych ze środowiskiem wodnym na obiektach objętych monitoringiem (Meissner i in. 2012; Meissner i in. 2020).

W ostatnich latach 2019-2020 przeprowadzono szeroko zakrojone prace ornitologiczne w ramach projektu pt. „Przedinwestycyjny monitoring występowania ptaków w okresie migracji i gniazdowania (ptaki lęgowe) na Zalewie Wiślanym” w ich wyniku stwierdzono w okresie migracji i zimowania występowanie 66 gatunków ptaków, w tym 52 objętych ochroną ścisłą, 4 gatunki ochronione częściowo, 9 objętych gospodarowaniem łowieckim i jeden gatunek obcy. Wykazano również 15 gatunków cennych dla Unii Europejskiej, tj. wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej (Kośmicki i in. 2020).

Do grupy gatunków bardzo licznych (łączna liczebność >10 000 os./rok) należały: łyska, krzyżówka i śmieszka. Do grupy gatunków licznych (łączna liczebność 1 000-9 999 os./rok) należały: gęgawa, łabędź niemy, czernica, krakwa, mewa siwa, kormoran, świstun, głowienka, mewa srebrzysta, gągoł, rybitwa czarna, cyraneczka. Do grupy gatunków średnio licznych (100-999 os./rok) należały: batalion, łęczak, rybitwa białowąsa, płaskonos, perkoz dwuczuby, czapla biała, czajka, bernikla kanadyjska, mewa mała, bielik, ogorzałka, czapla siwa, mewa siodłata, bielaczek, rybitwa rzeczna, nurogęs, cyranka, brodziec piskliwy, gęś zbożowa. Do grupy gatunków nielicznych (10-99 os./rok) należały: rybitwa czubata, brodziec śniady, kszyk, biegus zmienny, kwokacz, perkoz, gęś nieoznaczona, rybitwa białoczelna, łabędź krzykliwy, błotniak stawowy, siewnica, żuraw, rożeniec, krwawodziób. Do grupy gatunków bardzo nielicznych (1-9 os./rok) należały: kokoszka, rybitwa wielkodzioba, szablodziób, kulik mniejszy, mewa białogłowa, zausznik, ostrygojad, rybitwa białoskrzydła, bąk, biegus mały, kamusznik, kulik wielki, mewa żółtonoga, myszołów włochaty, ohar (Kośmicki i in. 2020).

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono 29 gatunków ptaków migrujących lub zimujących wymienionych w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010. W porównaniu do danych zawartych w SDF dla wielu gatunków stwierdzona liczebność maksymalna była wyższa (wskazano liczebności maksymalne w 2019 r. dla przedmiotów ochrony), tj.: łyski (27402 os.), czernicy (27043 os.), mewy siwej, łabędzia niemego (7265 os.), gągoła (6700 os.), gęgawy (5756 os.), bernikli kanadyjskiej, świstuna, nurogęsi i czapli białej. Dla 8 gatunków

liczebność mieściła się w zakresie wahań między sezonowych, tj.: krzyżówki, głowienki, mewy srebrzystej, mewy małej, cyraneczki, bielaczka, mewy siodłatej, płaskonosa, a dla 7 gatunków liczebność była niższa niż podawana w SDF (wskazano liczebności maksymalne w 2019 r. dla przedmiotów ochrony), tj.: gęsi zbożowej (182 os.), gęsi białoczelnej (107 os.), łabędzia krzykliwego, łęczaka, kwokacza, ogorzałki i rybitwy białoskrzydłej (Kośmicki i in. 2020).

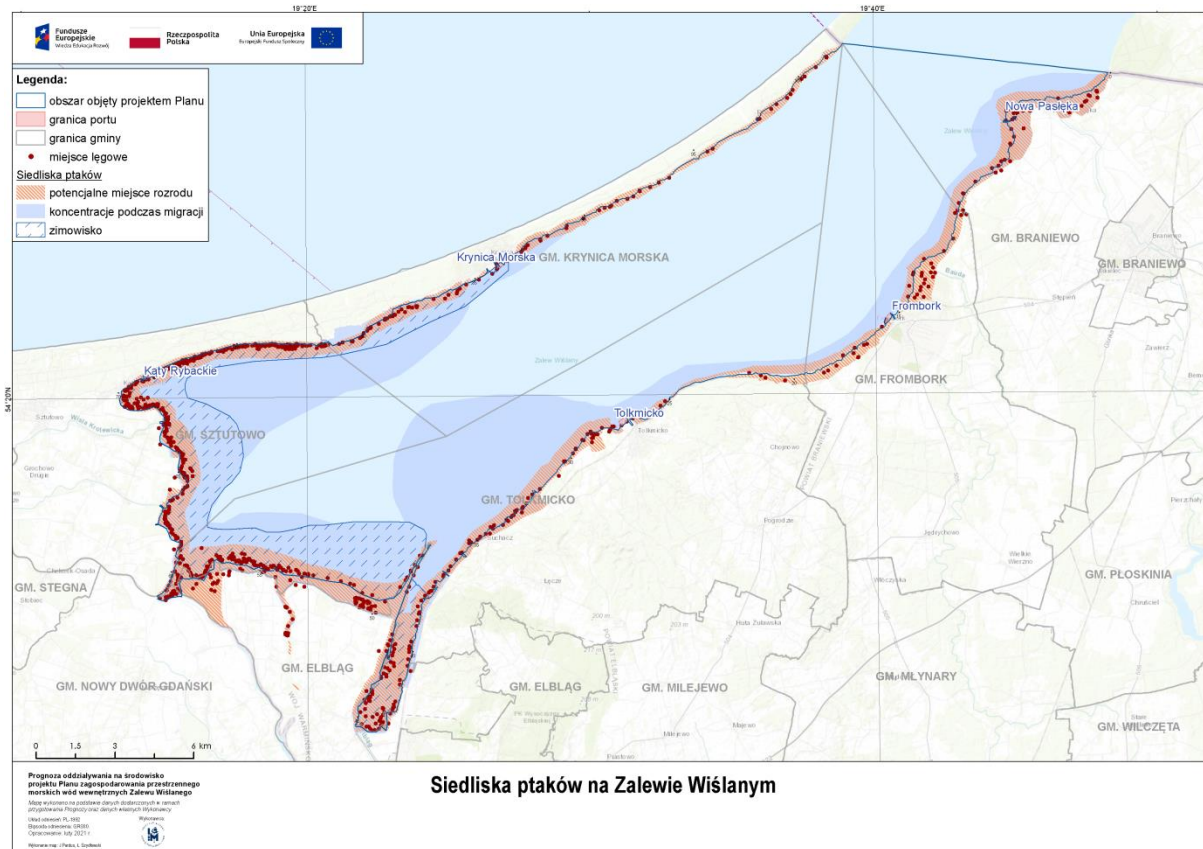
W okresie lęgowym w 2019 r. podczas przeprowadzonej inwentaryzacji wybranych gatunków ptaków stwierdzono łącznie 24 gatunki, w tym 19 objętych ochroną ścisłą i 5 objętych gospodarowaniem łowieckim. Stwierdzono również 5 gatunków cennych dla Unii Europejskiej, tj. wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej. Do gatunków bardzo licznych zaliczono śmieszkę, krzyżówkę, rybitwę białowąsą i łabędzia niemego, jako liczne zakwalifikowano: krakwę, rybitwę czarną, łyskę i gęgawę, jako średnio liczne zaliczono: cyrankę, czajkę, błotniaka stawowego i kszyska. Do grupy nielicznych zaliczono: żurawia, czernicę, głowienkę, wodnika, a do bardzo nielicznych: płaskonosa, perkozka, krwawodzioba, gągoła, bączka, kokoszkę i ohara (Kośmicki i in. 2020).

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono 15 gatunków ptaków lęgowych wymienionych w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010. W porównaniu do danych zawartych w SDF dla jednego gatunku - krakwy, będącego przedmiotem ochrony, ale w zakresie populacji przelotnej, stwierdzona liczebność lęgowych par była wyższa, dla 5 gatunków liczebność mieściła się w zakresie wahań między sezonowych (wskazano liczbę par lęgowych w 2019 r. dla przedmiotów ochrony), tj.: błotniak stawowy (11 par lęgowych w 2019 r.), cyranka (13 par lęgowych w 2019 r.), gęgawa (43 par lęgowych w 2019 r.), rybitwa białowąsa (104-125 par lęgowych w 2019 r.) i łabędź niemy (100 par lęgowych w 2019 r.). Dla 9 gatunków liczebność była niższa niż podawana w SDF, tj.: bączek, czernica (8 par lęgowych w 2019 r.), krwawodziób (3 pary lęgowe w 2019 r.), łyska, ohar (1 para lęgowa w 2019 r.), perkoz dwuczuby (109 par lęgowych w 2019 r.), perkozek, płaskonos (4 pary lęgowe w 2019 r.), rybitwa czarna (42-60 par lęgowych w 2019 r.). Nie stwierdzono w 2019 r. populacji lęgowych cyraneczki (*Anas crecca* – ocena ogólna C w SDF) i hełmiatki (*Netta rufina* – ocena ogólna B w SDF). Wśród gatunków nie wymienionych w SDF stwierdzono jako bardzo liczne: śmieszkę (460-600 par lęgowych w 2019 r.) i krzyżówkę (174 pary lęgowe w 2019 r.), jako średnioliczne: czajkę i kszyska, jako nieliczne żurawia, głowienkę i wodnika, jako bardzo nieliczne: gągoła i kokoszkę (Kośmicki i in. 2020).

Podsumowując, należy zauważyć na podstawie bogatych badań ornitologicznych prowadzonych z dużym natężeniem w ostatniej dekadzie, tj. w latach 2009-2020, że najważniejsze dla ptaków rejony Zalewu Wiślanego przyporządkowane są do lokalizacji znajdujących się w zachodniej i południowo-zachodniej części akwenu. Związane jest to przede wszystkim z uchodzącymi rzekami i wielkopowierzchniowymi płacami szuwaru trzcinowego, jako siedlisk najbardziej urozmaiconych i najbogatszych pokarmowo oraz zapewniających najlepsze warunki do gniazdowania i schronienia. Na tej podstawie do najważniejszych lokalizacji dla awifauny na Zalewie Wiślanym należy uznać (Rysunek 4.8).

- rez. przyrody "Zatoka Elbląska",
- rez. Przyrody "Ujściu Nogatu",
- ujście rzeki Pasłęki,

- zalewowe okolice Łaszki,
- Zatokę Kącką,
- przybrzeżny odcinek Mierzei Wiślanej pomiędzy Kątami Rybackimi, a Przebrnem,
- przybrzeżny odcinek Mierzei Wiślanej przed Nową Karczmą.



Rysunek 4.8. Siedliska ptaków na Zalewie Wiślanym (opracowanie własne w oparciu o Goc i Mokwa 2009, Bzoma i Meissner 2013, Bzoma i Meissner 2014, Mokwa i Goc 2017a, Kośmicki i in. 2020)

Opisane powyżej gatunki ptaków wraz z ich statusem ochronnym oraz kategorią zagrożenia w ujęciu przepisów krajowych i międzynarodowych zestawiono w tabeli (Tabela 4.5).

Tabela 4.5. Zestawienie gatunków ptaków stwierdzanych w akwenie Zalewu Wiślanego

Lp.	Rząd	Nazwa gatunkowa		Status ochronny	Kategoria zagrożenia			
		polska	łacińska		PCzKZ	CLPP	SPEC	IUCN
1.	Błazkodziobe Anseriformes	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-	LC	-	LC
2.		łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	-	NT	-	LC
3.		gęgawa	<i>Anser anser</i>	Ł, BernIII, BonnII	-	LC	-	LC
4.		gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	Ł, BernIII, BonnII	-		-	LC
5.		gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	Ł, BernIII, BonnII	-		-	LC
6.		bernikla kanadyjska	<i>Branta canadensis</i>	-, BernIII, BonnII	-	-	-	LC
7.		gągoł	<i>Bucephala clangula</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	-	LC	-	LC
8.		nurogęś	<i>Mergus merganser</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	-	LC	-	LC
9.		bielaczek	<i>Mergellus albellus</i>	OŚ, BernII, BonnII	-		SPEC 3	LC
10.		ohar	<i>Tadorna tadorna</i>	OŚ, OŚC, BernII, BonnII	LC	VU	-	LC
11.		hełmiatka	<i>Netta rufina</i>	OŚ, BernIII, BonnII	LC	VU	-	LC
12.		głowienka	<i>Aythya ferina</i>	Ł, BernIII, BonnII	-	VU	SPEC 2	VU
13.		czernica	<i>Aythya fuligula</i>	Ł, BernIII, BonnII	-	NT	SPEC 3	LC
14.		ogorzałka	<i>Aythya marila</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-		SPEC 3	LC
15.		cyranka	<i>Spatula querquedula</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	-	VU	SPEC 3	LC
16.		płaskonos	<i>Spatula clypeata</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	-	VU	SPEC 3	LC
17.		krakwa	<i>Mareca strepera</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	-	LC	SPEC 3	LC
18.		świstun	<i>Mareca penelope</i>	OŚ, BernIII, BonnII	CR	CR	-	LC
19.		krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł, BernIII, BonnII	-	LC	-	LC
20.		rożeniec	<i>Anas acuta</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	EN	CR	SPEC 3	LC
21.		cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	Ł, BernIII, BonnII		DD		LC
22.	Perkozowe Podicipediformes	perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	OŚ, BernII	-	LC	-	LC
23.		zausznik	<i>Podiceps nigricollis</i>	OŚ, BernII	-	VU	-	LC
24.		perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>	OŚ, BernIII	-	LC	-	LC
25.	Żurawiowe	wodnik	<i>Rallus aquaticus</i>	OŚ, BernIII	-	LC	-	LC

Lp	Rząd	Nazwa gatunkowa		Status ochronny	Kategoria zagrożenia			
		polska	łacińska		PCzKZ	CLPP	SPEC	IUCN
26.	Gruiformes	kropiatka	<i>Porzana porzana</i>	OŚ, OŚC DPI, BernII, BonnII	-	DD	-	LC
27.		zielonka	<i>Zapornia parva</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	NT	DD	-	LC
28.		kokoszka	<i>Gallinula chloropus</i>	OŚ, BernIII	-	LC	-	LC
29.		łyśka	<i>Fulica atra</i>	Ł, BernIII		LC		LC
30.		żuraw	<i>Grus grus</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	-	LC	SPEC 2	LC
31.	Siewkowe Charadriiformes	ostrzygojad	<i>Haematopus ostralegus</i>	OŚ, BernIII	VU	VU	-	NT
32.		szablodziób	<i>Recurvirostra avosetta</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	-	-	-	LC
33.		siewnica	<i>Pluvialis squatarola</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-	-	-	LC
34.		czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	-	EN	SPEC 2	NT
35.		kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-	-	-	NT
36.		kulik mniejszy	<i>Numenius phaeopus</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII	VU	EN	SPEC 2	LC
37.		kamusznik	<i>Arenaria interpres</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	-	-	LC
38.		batalion	<i>Philomachus pugnax</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernIII, BonnII	EN	CR	SPEC 2	LC
39.		biegus mały	<i>Calidris temminckii</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	-	-	LC
40.		biegus zmienny	<i>Calidris alpina</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	EN	RE	SPEC 3	LC
41.		kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-	VU	SPEC 3	LC
42.		brodziec piskliwy	<i>Actitis hypoleucos</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	LC	SPEC 3	LC
43.		brodziec śniady	<i>Tringa erythropus</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-	-	SPEC 3	LC
44.		kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>	OŚ, BernIII, BonnII	-	-	-	LC
45.		krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>	OŚ, OŚC, BernIII, BonnII		NT	SPEC 2	LC
46.		łączak	<i>Tringa glareola</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernIII, BonnII	CR	CR	SPEC 3	LC
47.		śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	OŚ, BernIII	-	LC		LC
48.		mewa mała	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII	LC	RE	SPEC 3	LC
49.		mewa siwa	<i>Larus canus</i>	OŚ, OŚC, BernIII	-	VU	SPEC 2	LC
50.		mewa żółtonoga	<i>Larus fuscus</i>	OŚ	-	-	-	LC
51.		mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	OC	-	LC	-	LC

Lp	Rząd	Nazwa gatunkowa		Status ochronny	Kategoria zagrożenia			
		polska	łacińska		PCzKZ	CLPP	SPEC	IUCN
52.		mewa białogłowa	<i>Larus cachinnans</i>	OC, BernIII	-	LC	-	LC
53.		rybitwa wielkodzioba	<i>Hydroprogne caspia</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	-	-	SPEC 3	LC
54.		rybitwa czubata	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	CR	CR	SPEC 2	LC
55.		rybitwa rzeczna	<i>Sterna hirundo</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
56.		rybitwa białoczelna	<i>Sternula albifrons</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	NT	VU	SPEC 3	LC
57.		rybitwa białowąsa	<i>Chlidonias hybrida</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII	LC	LC	SPEC 3	LC
58.		rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII		VU	SPEC 3	LC
59.		rybitwa białoskrzydła	<i>Chlidonias leucopterus</i>	OŚ, OŚC, BernII, BonnII	NT	VU	-	LC
60.	Pelikanowe Pelecaniformes	bąk	<i>Botaurus stellaris</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	LC	NT	SPEC 3	LC
61.		bączek	<i>Ixobrychus minutus</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	VU	DD	SPEC 3	LC
62.		czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	OC, BernIII	-	LC	-	LC
63.		czapla biała	<i>Ardea alba</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
64.	Głuptakowe Suliformes	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	OC, BernIII	-	LC	-	LC
65.	Szponiaste Accipitriformes	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
66.		błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	OŚ, OŚC, DPI, BernII, BonnII	VU	CR	SPEC 3	LC
67.		bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	OŚ, OŚC, OST, DPI, BernII, BonnI,II	LC	LC	SPEC 1	LC
68.		kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	OŚ, OŚC, OST, DPI, BernII, BonnII	NT	LC	SPEC 2	NT
69.		kania czarna	<i>Milvus migrans</i>	OŚ, OŚC, OST, DPI, BernII, BonnII	NT	NT	SPEC 3	LC
70.		krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
71.		myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	-	-	LC
72.		myszołów	<i>Buteo buteo</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
73.	Wróblowe Passeriformes	remiz	<i>Remiz pendulinus</i>	OŚ, BernII	-	LC	-	LC
74.		wąsatka	<i>Panurus biarmicus</i>	OŚ, BernII, BonnII	LC	LC	-	LC
75.		brzeczka	<i>Locustella luscinioides</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
76.		trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	LC	-	LC
77.		trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	OŚ, BernII, BonnII	-	LC	-	LC

Lp	Rząd	Nazwa gatunkowa		Status ochronny	Kategoria zagrożenia			
		polska	łacińska		PCzKZ	CLPP	SPEC	IUCN
78.		dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OŚ, BernII	-	LC	SPEC 3	LC
79.		brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	OŚ, BernII	-	LC	SPEC 3	LC
80.		szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OŚ	-	LC	SPEC 3	LC
81.		podróżniczek	<i>Luscinia svecica</i>	OŚ, DPI, BernII, BonnII	NT	LC	-	LC
82.		pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OŚ, BernII	-	LC	SPEC 3	LC
83.		pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OŚ, BernII	-	LC	-	LC

Oznaczenia:

Gatunek ptaka – zaznaczono gatunki (przedmioty ochrony), dla których oceniono znaczenie obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany w SDF (10.2020);

Status ochronny, według rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 16.12.2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (DZ.U. z 2016, poz. 2183): OŚ – gatunek objęty ochroną ścisłą; OŚC – gatunek wymagający ochrony czynnej; OST – gatunek wymagający ustalenia strefy ochrony miejsca rozrodu; OC – gatunek objęty ochroną częściową;

Ł – gatunek łowny – według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11.03.2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2005 Nr 45, poz. 433) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 31.07.2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2017, poz. 1484);

DPI – Dyrektywa Ptasia, załącznik I (Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30.11.2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa) – gatunki silnie zagrożone, wymagające szczególnej ochrony, w tym głównie poprzez zabezpieczenie ich siedlisk i miejsc występowania;

BernII/III – Konwencja Berneńska o ochronie europejskiej fauny i flory oraz ich naturalnych siedlisk; załącznik II, obejmujący gatunki bardzo zagrożone i ściśle chronione; załącznik III, obejmujący gatunki o mniejszym zagrożeniu, którym zapewnia się ochronę i które mogą podlegać ochronie jedynie częściowej;

BonnI/II – Konwencja Bońska, która dotyczy międzynarodowej ochrony zwierząt wędrownych, głównie ptaków; załącznik I obejmuje gatunki wędrowne wyraźnie zagrożone wymarciem na całym obszarze występowania lub jego większej części i wymagające bezwzględnej ochrony; załącznik II obejmuje gatunki o niepewnym statusie lub wykazujące regres populacyjny, które powinny korzystać z międzynarodowej kontroli i ochrony, określonej konkretniej w ramach dodatkowych porozumień między krajami – stronami konwencji.

PCzKZ, Polska Czerwona Księga Zwierząt – Kręgowce (Głowaciński 2001): EXP - gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce, CR - gatunki skrajnie zagrożone, EN - gatunki bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone, VU - gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie, NT - gatunki niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia, LC - gatunki na razie niezagrażone wymarciem, z różnych powodów wpisane do Czerwonej Księgi.

CLPP, Czerwonej lista ptaków Polski (Wilk i in. 2020): RE - gatunki wymarłe regionalnie, CR - gatunki krytycznie zagrożone, NE - gatunki zagrożone, VU - gatunki narażone, NT - gatunki bliskie zagrożenia, LC - gatunki najniższej troski, DD - gatunki, o których nie ma wystarczających informacji, aby dokonać bezpośredniej lub pośredniej oceny ryzyka wyginięcia na podstawie ich rozmieszczenia i/lub statusu populacji.

SPEC (*Species of European Conservation Concern*) stopnie zagrożenia według BirdLife International 2004: SPEC 1 – gatunki zagrożone w skali globalnej, SPEC 2 – gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny, SPEC 3 – gatunki zagrożone, których europejska populacja nie przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny, SPEC 4 – gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za korzystny.

IUCN, według Czerwonej Księgi Gatunków Zagrożonych (The IUCN Red List of Threatened Species):

CR – zagrożony krytycznie (critically endangered)

EN – zagrożony (endangered)

VU – narażony (vulnerable)

NT – bliski zagrożenia (near-threatened)

LC – najniższego ryzyka, najmniejszej uwagi; gatunek powszechnie występujący w stanie dzikim

4.3.4 Ssaki morskie

W polskich obszarach morskich (POM) występują trzy gatunki fok: foka szara (*Halichoerus grypus*), foka pospolita (*Phoca vitulina*), foka obrączkowana (*Pusa hispida*) oraz jeden gatunek waleni: morświn (*Phocoena phocoena*).

Wśród wymienionych gatunków ssaków największą liczebnością charakteryzuje się foka szara, której wielkość populacji w Bałtyku w roku 2016 została oszacowana na około 30 000 osobników (HELCOM Seal Database). Geograficzny zasięg populacji foki pospolitej, liczącej w Bałtyku kilkaset osobników, ograniczony jest do rejonu Kalmarsund, leżącego w południowej części wybrzeża Szwecji Bałtyku (Härkönen i Isakson 2010). W polskich obszarach morskich obserwacje foki pospolitej są rzadkie, natomiast w obszarze Zalewu Wiślanego nie zanotowano żadnego osobnika. Foka obrączkowana zasiedla północną część Bałtyku. Akwenem charakteryzującym się największą jej liczebnością jest Zatoka Botnicka (Baza danych WWF Polska). W Zalewie Wiślanym fokę obrączkowaną zanotowano tylko dwa razy.

W obszarze Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007, przedmiot ochrony stanowi foka szara.

Z baz danych WWF i Stacji Morskiej UG z lat 2010-2020, wynika, że łącznie w akwenie i na plażach Zalewu Wiślanego, zarejestrowano 19 osobników fok, w tym 7 rejestracji dotyczyło żywych osobników, a 12 – osobników martwych (w jednym przypadku był to przytów w sieci rybackiej). 14 osobników sklasyfikowano jako fokę szarą *Halichoerus grypus*. Dwa przypadki dotyczyły foki obrączkowanej *Phoca hispida*, obserwowanej w 2011 roku w Krynicy Morskiej oraz w 2016 roku w okolicy granicy polsko-rosyjskiej od strony Mierzei, natomiast w 3 przypadkach nie zidentyfikowano gatunku foki, ze względu na daleko posunięty rozkład zwłok (Łukaszewska i in. 2015) (Tabela 4.6) (Baza danych WWF Polska i Stacji Morskiej UG w Helu).

Można zatem stwierdzić, iż pojawianie się foki szarej w wodach Zalewu Wiślanego ma charakter wyłącznie incydentalny. Natomiast foka pospolita i foka obrączkowana w akwenie nie występują.

Tabela 4.6. Zestawienie wszystkich obserwacji fok w obszarze Zalew Wiślany w latach 2007-2020 w oparciu o bazy danych WWF POLSKA i Stacji Morskiej UG w Helu

LP.	Rok	Gatunek	Lokalizacja	Status	Uwagi
1.	2020	<i>Halichoerus grypus</i>	Ujście rzeki Cieplicówki	żywy	-
2.	2019	<i>Halichoerus grypus</i>	Ujście rzeki Pasłęki	żywy	-
3.	2018	<i>Halichoerus grypus</i>	Stara Pasłęka	martwy	-
4.	2018	<i>Halichoerus grypus</i>	Frombork	martwy	-
5.	2018	<i>Halichoerus grypus</i>	Frombok	martwy	-
6.	2018	<i>Halichoerus grypus</i>	54.437522,19.795842	martwy	-
7.	2016	<i>Pusa hispida</i>	54.451257,19.663013	martwy	-
8.	2015	Nieokreślony	Sztutowo	żywy	-
9.	2014	Nieokreślony	Nowa Pasłęka	martwy	-
10.	2014	<i>Halichoerus grypus</i>	Nowa Pasłęka	martwy	-
11.	2014	<i>Halichoerus grypus</i>	Stara Pasłęka	martwy	-
12.	2013	<i>Halichoerus grypus</i>	Oślonka	żywy	-
13.	2013	<i>Halichoerus grypus</i>	ujście Szarpawy	żywy	-
14.	2012	<i>Halichoerus grypus</i>	-	żywy	w sieciach rybackich
15.	2012	<i>Halichoerus grypus</i>	Okolice Krynicy Morskiej	martwy	-

LP.	Rok	Gatunek	Lokalizacja	Status	Uwagi
16.	2011	Nieokreślony	Okolice Krynicy Morskiej	martwy	-
17.	2011	<i>Pusa hispida</i>	Krynica Morska	martwy	-
18.	2010	<i>Halichoerus grypus</i>	Kąty Rybackie	martwy	-
19.	2010	<i>Halichoerus grypus</i>	Kąty Rybackie	żywy	-

Najnowsze dane dotyczące występowania i rozmieszczenia morświnów oraz ich liczebności w Morzu Bałtyckim, uzyskane w ramach kompleksowego monitoringu akustycznego gatunku w latach 2011–2013 (SAMBAH 2017) wskazują, że w północno-wschodnim Bałtyku populacja liczy szacunkowo 497 morświnów, a w części południowo-zachodniej szacunkowo 21 390 morświny. Subpopulacja morświna występująca w Bałtyku jest jedną z najbardziej zagrożonych wyginięciem w Europie i została wpisana na Czerwoną Listę Gatunków Zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody IUCN (Gójska 2012b). Akwen Zalewu Wiślanego nie jest siedliskiem tego gatunku.

4.3.5 Pozostałe zwierzęta (lądowe)

Na plaże przywabiane są resztkami obumarłej materii owady bezskrzydłe, pluskwiaki, chruściki, chrząszcze, błonkówki i muchówki. Niektóre owady przylatują w celu zdobycia pokarmu, inne zostają zdmuchnięte z okolicznych łąk, lasów i klifów wydmowych; to przede wszystkim chrząszcze. Taksonem związanym z ekosystemem plaży jest zmieraczek. Szeroko zakrojone badania prowadzone wzdłuż całego polskiego wybrzeża, mające na celu rozpoznanie zasięgu występowania, składu gatunkowego i zagęszczenia zmieraczków zostały wykonane latem na przełomie sierpnia i września 2017 roku. Wzdłuż Mierzei Wiślanej (od strony Zatoki Gdańskiej) zlokalizowane były 3 stanowiska: na wysokości miejscowości Kąty Rybackie, Krynica Morska i Piaski. W Kątach stwierdzono śr. 25 +/- 57 osobn., w Krynicy 127 +/- 220 osobników należących do gatunku *Talitrus saltator*, a w Piaskach w ogóle nie stwierdzono zmieraczków (Tykarska i in. 2019). W literaturze nie znaleziono informacji dotyczących zmieraczków ze strefy brzegowej akwenu Zalewu Wiślanego.

Z gatunków płazów Amphibia występujących w bezpośrednim sąsiedztwie Zalewu Wiślanego, stwierdzono tylko cztery taksony. Do dominujących taksonów zaliczyć można na tym obszarze ropuchę paskówkę *Bufo calamita* i ropuchę szarą *Bufo bufo*. Zarówno ropucha szara jak i paskówka mogą przebywać dłuższy czas w wodzie zasolonej, a nawet skutecznie się w niej rozmnażać. Dla pozostałych gatunków naszych płazów, zarówno form dojrzałych jak i kijanek jest to środowisko nieodpowiednie do życia. Oba wymienione wyżej gatunki ropuch są także (jak na płazy) wyjątkowo odporne na susze, zapuszczając się na mało uczęszczanych przez człowieka miejscach aż do wydmy przedniej, w poszukiwaniu owadów grupujących się pośród resztek kiziny. Obecność gatunków ropuch na wydmach nasila się w wiosną, w porze ich godów. Z przedstawicieli żab brunatnych występuje tu najczęściej żaba trawna *Rana temporaria*, żaba moczarowa *Rana arvalis*. Ta ostatnia zimuje na lądzie, wybierając do tego gęste, kępowe turzycowiska, podczas gdy *Rana temporaria* wybiera na zimowisko liczne na słonawych kanały odwadniające i ciekły wodne z przewagą wód słodkich. Na słonawych występują również żaby zielone, które tworzą 3 gatunki. Do najbardziej licznych należą: żaba jeziorkowa *Rana lessonae*, żaba śmieszka *Rana ridibunda* - bardzo rzadka, choć podobnie jak ropuchy zielona i paskówka wykazuje dużą tolerancję na zasolenie wody oraz żaba wodna *Rana esculenta*, będąca płodnym mieszańcem dwóch poprzednich gatunków (Rychter i in. 2011). Wszystkie gatunki płazów objęte są w Polsce ochroną gatunkową ścisłą. W okresie wiosennym wymienione wyżej gatunki godowały przede wszystkim w wodach Zalewu Wiślanego i na zalanych

wodą łąkach oraz w rowach melioracyjnych w okolicach Przebrna, a w przypadku żaby trawnej rozród możliwy jest również w sąsiadujących z tymi łąkami płatach olsów, w których wiosną występuje stojąca woda [Pawelec (red.) 2015].

Ciepłe nadmorskie fitocenozy wydm to idealne miejsca dla gadów Reptilia, które wybierają wysoką temperaturę podłoża. Na badanym obszarze stwierdzono występowanie aż 5 gatunków gadów: takich jak: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, która preferuje zbiorowiska wydmy szarej, a także jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara*. Na podobnych do jaszczurek stanowiskach nadmorskich w miejscach oddalonych od siedzib ludzkich czy komasacji ruchu turystycznego występują także stanowiska padalca zwyczajnego *Anguis fragilis*, zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix*, żmii zygzakowatej *Vipera berus*. Gady podobnie jak i ptaki związane z brzegiem morskim są grupą zwierząt, która bardzo szybko reaguje na postępującą degradację zajmowanych siedlisk. Objawia się to przede wszystkim wymieraniem całych ich populacji, a znacznie rzadziej ich migracją (Rychter i in. 2011). Wszystkie gatunki gadów objęte są w Polsce ochroną gatunkową ścisłą. Występowanie gadów na badanych powierzchniach nie było równomierne i ograniczało się w dużej mierze do czterech głównych typów siedliska, tj. pasa nadmorskich wydm, obszarów śródlęśnych polan i zrębów, nasłonecznionych poboczy dróg i pasa nasłonecznionego łądu pomiędzy lasem, a brzegami Zalewu Wiślanego, najlepiej rozwiniętym na powierzchni Przebrno [Pawelec (red.) 2015].

Ssaki lądowe Mammalia w ekosystemach nadmorskich grupują się przede wszystkim na obrzeżach lasów nadmorskich rzadko eksplorując zbiorowiska wydmore, żerując na nich przypadkowo, unikając siedzib ludzkich. jak np. kuna leśna *Martes martes*, jenoty [Pawelec (red.) 2015], łasica *Mustela nivalis* lub odwrotnie przebywając w ich bliskości ze względu na zwiększenie bazy pokarmowej jak np. kuny domowe *Martes foina*, lisy *Vulpes vulpes*, tchórz *Mustela putorius* czy dziki *Sus scrofa*. Na całym obszarze Krynicy Morskiej obserwuje się liczne występowanie tej grupy ssaków lądowych, co wpływa negatywnie na pozostałe komponenty środowiska poprzez wydeptywanie, niszczenie szaty roślinnej oraz dostarczanie dużych ilości biogenów wraz z odchodami (Łukaszewska i in. 2015). Do innych grup ssaków dominujących na tym obszarze należy również borsuk *Meles meles*, bóbr europejski *Castor fiber*, wydra *Lutra lutra* (gatunek chroniony), jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*, wiewiórka zwyczajna *Sciurus vulgaris*, kret europejski *Talpa europaea*, sarny *Capreolus capreolus*, czy wędrujące łosie *Alces alces* oraz sprowadzone na Mierzeję w XVII w. daniela *Dama dama*. Na wydmach, zwłaszcza szarej spotkać można także zająca szaraka *Lepus europaeus* [Pawelec (red.) 2015]. Jeden z przedstawicieli teriofauny Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana, norka amerykańska *Mustela vison*, stanowi zagrożenie dla innych zwierząt, przede wszystkim dla awifauny gniazdującej na Zalewie Wiślanym (Łukaszewska i in. 2015). Dodatkowo w latach 2011 – 2012 została przeprowadzona dokładna inwentaryzacja przyrodnicza dla stanowisk bobrów i śladów aktywności wydr. Na podstawie tych badań stwierdzono znaczną obecność tych zwierząt w rejonie Zalewu Wiślanego. Ponadto wzięto pod uwagę badania nietoperzy Chiroptera z 2012 roku, gdzie przeprowadzono rejestrację sygnałów echolokacyjnych gatunków żerujących nad wodami Zalewu Wiślanego. Głównym celem tych badań było wykrycie obecności nocka łydkowłosego, gatunku wymienionego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, ściśle związanego z dużymi zbiornikami wodnymi, jako miejscem żerowania [Olenycz i Barańska (red.) 2014]. Zanotowano dotychczas 9 gatunków nietoperzy w tym rejonie (przy czym 7 z nich rozradza się w rejonie Zalewu Wiślanego): nocek duży *Myotis myotis*, nocek natterera *Myotis nattereri*, nocek rudy *Myotis daubentoni*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*,

borowiec wielki *Nyctalus noctula*, gacek brunatny (gacek wielkouch) *Plecotus auritus* oraz mopek *Barbastella barbastellus* (parkmierzeja.pl). Nocek wąsatek i nocek rudy często lub wyłącznie polują nad powierzchniami wód stojących lub wolno płynących. Mroczek późny występuje prawie wyłącznie na terenie nadmorskich osad ludzkich. Borowiec karliki i mopek związane są z nadmorskimi kompleksami leśnymi (Ciechanowski i in. 2008).

4.4 Rośliny

4.4.1 Roślinność brzegu morskiego

Rośliny wynurzone (Fotografia 4.1) graniczą z lądem, często nawet wychodzą na tereny przyległe do zbiornika na tzw. rozlewiska, a w czasie podwyższonego poziomu zalewane są przez wodę. Roślinność wynurzona zdominowana jest przez trzcinę pospolitą *Phragmites australis*, której towarzyszy głównie oczeret jeziorny *Scirpus lacustris*, rzadziej pałka wąskolistna *Typha angustifolia*. Sporadycznie notowany jest także tatarak zwyczajny *Acorus calamus* (Kruk-Dowgiałło i in. 2010, Biuro Ekspertyz Przyrodniczo-Leśnych 2012, Rychter i in. 2018, Ekokonsult 2018). Rośliny wynurzone występują wzdłuż całej strefy brzegowej Zalewu Wiślanego, z wyjątkiem niewielkich odcinków w części północno-wschodniej, gdzie ich obecność ograniczona jest występowaniem wysokiego klifu wydmowego. Największy zasięg porostania roślin wynurzonych od brzegu w stronę wód otwartych notuje się w części zachodniej i południowo-zachodniej Zalewu. W rezerwacie Zatoka Elbląska występują wszystkie wyżej wymienione taksony roślin wynurzonych (Kruk-Dowgiałło i in. 2010, Endler i in. 2011, Rychter i in. 2018, Ekokonsult 2018), (Fotografia 4.2).



Fotografia 4.1. Roślinność wynurzona przy zachodnich brzegach Zalewu Wiślanego (Brzeska 2011)

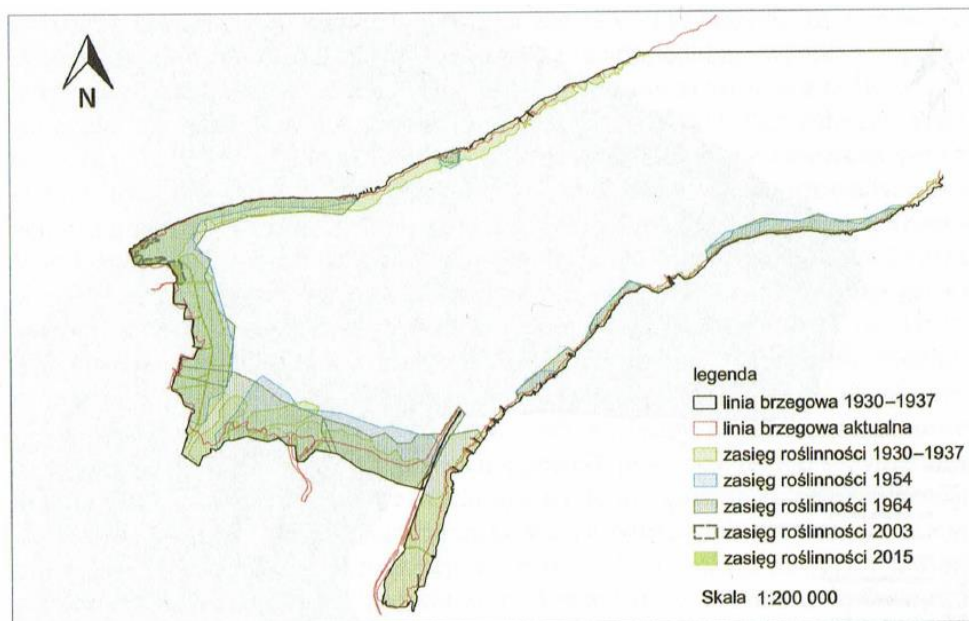


Fotografia 4.2. Roślinność wynurzona u wybrzeży Zatoki Elbląskiej (Brzeska 2011)

Powierzchnia porostu dna przez rośliny wynurzone od 1930 do 2015 roku uległa widocznym zmianom (Rysunek 4.9). Najwcześniejsze dane z lat 30. XX wieku wskazują na zasięg roślinności mniejszy niż notowany w latach 50, kiedy to w literaturze opisywano kilometrowej szerokości pasy roślinności twardolistnej w rejonach przyujściowych Zalewu. Stopniowy ubytek roślinności w latach 60. XX wieku tłumaczony był narastającym procesem eutrofizacji akwenu. Natomiast brzegi północne Zalewu Wiślanego były porośnięte szuwarami (lata 30. XX w.), podobnie jak brzegi na wschód od Fromborka. W kolejnych latach zasięgi roślinności uległy ograniczeniu na tych odcinkach. Największe zmiany stwierdzono przy zachodnim brzegu akwenu, tutaj też odnotowano znaczące zmiany przebiegu linii brzegowej (Rychter i in. 2018).

Na zasięg występowania roślinności wynurzonej na Zalewie Wiślanym, obok zmian trofii zbiornika, miało również wpływ użytkowanie brzegu, tj. wycinka trzciny, transport morski, turystyka i rybołówstwo. Intensywność tych działań, w różnych częściach Zalewu, w przeciągu lat zmieniała się (Rychter i in. 2018). Obecnie wycinka trzciny prowadzona jest od listopada do marca w pasie technicznym na działkach nr 3/5, 219/4, 6/19, 3/12, zlokalizowanych w pobliżu Nowej Pastęki, w gminie Braniewo (dane Urzędu Morskiego w Gdyni, 2021).

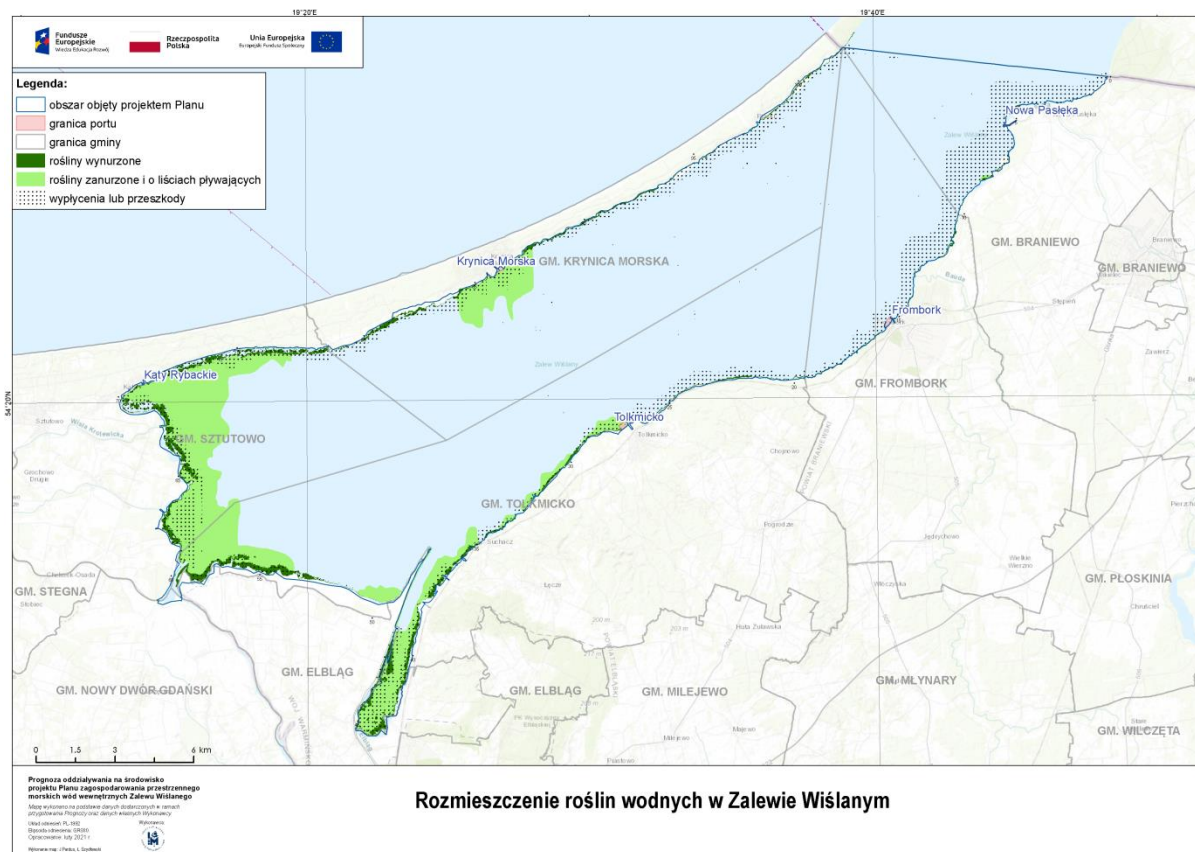
Roślinność brzegu morskiego w Zalewie Wiślanym pozbawiona jest gatunków objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409). Niemniej jednak, rośliny wynurzone, z uwagi na bardzo dużą powierzchnię jaką zajmują w Zalewie Wiślanym (6,5 km², Kruk-Dowgiałło i in. 2010), pełnią istotną funkcję siedliskotwórczą – stanowią miejsce do rozrodu, rozwoju i bytowania licznej i różnorodnej awifauny (rozdz. 4.3.3).



Rysunek 4.9. Zmiany zasięgu roślinności wynurzonej w polskiej części Zalewu Wiślanego w latach 1930-2015 (źródło: Rychter i in. 2018)

4.4.2 Makrofity

Zalew Wiślany ze względu na swoją specyfikę hydrologiczną posiada swoiste warunki do rozwoju makrofitów wodnych, co ma wyraźne odzwierciedlenie w ich rozmieszczeniu oraz strukturze jakościowej i ilościowej w akwenie. Największe bogactwo gatunkowe makrofitów wodnych oraz największą ich biomasę notuje się w wysłodzonych rejonach Zalewu, czyli w jego części zachodniej (Zatoka Kącka, ujścia rzeki Szkarpawa i Nogat) oraz w Zatoce Elbląskiej (Rysunek 4.10, Szarejko 1955, Ringer, 1959, Pliński i in. 1978, Pliński 2005, Kruk-Dowgiałło i in. 2010, Brzeska 2011, Biuro Ekspertyz Przyrodniczo-Leśnych 2012, Ekokonsult 2018, Kornijów 2018). W rejonach tych dynamika mas wodnych jest niewielka, a przezroczystość wody duża, co sprzyja rozwojowi roślinności wodnej.



Rysunek 4.10. Rozmieszczenie roślin wodnych w Zalewie Wiślanym (opracowanie własne w oparciu o Kruk-Dowgiałło i in. 2010)

W części zachodniej Zalewu największe powierzchnie dna zajmują elodeidy (Fotografia 4.3). Wśród nich zdecydowanym dominantem są rdestnice *Potamogeton*. Często współwystępują z wywłócznikiem kłosowym *Myriophyllum spicatum*, rogatkiem sztywnym *Ceratophyllum demersum* czy też zamętnicą błotną *Zannichellia palustris*. Pośród roślin zanurzonych, występują także łąki podwodne ramienic z rodzaju *Chara* oraz nitkowate makroglony, takie jak *Cladophora* spp., *Chaetomorpha* sp. i *Ulva* spp., tworzące rozległe i zwarte maty na dnie (Chubarenko i Margoński, 2008, Kruk-Dowgiałło i in. 2010, Brzeska 2011). Należy nadmienić, że w zachodniej części Zalewu stwierdzono w 2011 roku stanowisko ramienicy zagiętej *Chara connivens* (Brzeska i in. 2015), uznawanej przez dekady za gatunek wymarły w Polsce (Siemińska i in. 2006), obecnie objęty ochroną ścisłą.



Potamogeton pectinatus
(*Stuckenia pectinata*)



Potamogeton perfoliatus

Fotografia 4.3. Elodeidy w pobliżu ujścia rzeki Szkarpawa i rzeki Wiśła Królewiecka (Brzeska 2011)

Jednym z nielicznych miejsc na obszarze Zalewu Wiślanego, w którym występują rzadkie i chronione gatunki roślin, zwłaszcza o liściach pływających, porastających pokaźne obszary dna jest Zatoka Elbląska – akwen objęty ochroną rezerwatową. Rozległe skupiska, pokrywające lustro wody, zwłaszcza w części południowej zatoki, tworzą tutaj nymfeidy: grążel żółty *Nuphar lutea* i grzybienie białe *Nymphaea alba* (Fotografia 4.4). Udział powierzchniowy innych gatunków roślin o liściach pływających jest znacznie mniejszy. Miejscami występuje grzybieńczyk wodny *Nymphoides peltata* i salwinia pływająca *Salvinia natans*, wnoszona do akwenu kanałami melioracyjnymi (Gałka i Szmeja 2013). Oba gatunki są bardzo rzadkie w Polsce i objęte ochroną ścisłą. Ponadto w strefie przybrzeżnej, pomiędzy zbiorowiskami roślin wynurzonych, notowane są skupiska żabiścieku pływającego *Hydrocharis morsus-renae* L. i osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* L. Elodeidy reprezentowane są przez wiele rozproszonych skupisk rdestnicy grzebieniastej *Potamogeton pectinatus*, rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum*, rdestnicy połyskującej *Potamogeton lucens*, moczarki kanadyjskiej *Elodea canadensis* i rdestnicy przeszytej *Potamogeton perfoliatus* (Pliński i in. 1978, Kruk-Dowgiałło i in. 2010, Brzeska 2011, Nawrocka i Kobos 2011, Nawrocka i in. 2011).



Nuphar lutea



Nymphoides peltata, *Nymphaea alba*

Fotografia 4.4. Nymfeidy w Zatoce Elbląskiej (Brzeska 2011)

Do walorów przyrodniczych Zalewu Wiślanego należy zaliczyć 6 gatunków makrofitów wodnych objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w

sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409) (Tabela 4.7). Gatunki chronione ramienic notowane są wyłącznie w zachodniej części Zalewu, natomiast *Salvinia natans* tylko w Zatoce Elbląskiej (Rychter i in. 2018). W 2009 r. salwinię pływającą, w niewielkich ilościach, stwierdzono na całej długości rzeki Elbląg [Boniecka(red.) 2009].

Makrofity wodne porasając rozległe rejony dna w części zachodniej Zalewu oraz w Zatoce Elbląskiej stanowią istotne siedlisko dla fauny dennej i fitofilnej – bezkręgowców (rozd. 4.3.1) i ryb (rozd. 4.3.2).

Tabela 4.7. Gatunki makrofitów objęte ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409), występujące w wodach Zalewu Wiślanego, na które potencjalnie mogą oddziaływać zapisy projektu planu

Lp.	Gatunek		Forma ochrony
1.	<i>Chara aspera</i>	ramienica szorstka	ściśła
2.	<i>Chara connivens</i>	ramienica zagięta	ściśła
3.	<i>Chara tomentosa</i>	ramienica omszona	częściowa
4.	<i>Nymphaea alba</i>	grzybienie białe	częściowa
5.	<i>Nymphoides peltata</i>	grzybieńczyk wodny	ściśła
6.	<i>Salvinia natans</i>	salwinia pływająca	ściśła

Od lat 70. XX wieku obserwuje się tendencję zaniku makrofitów wodnych Zalewu Wiślanego (Pliński i in. 1978, Kruk-Dowgiałło i in. 2010, Brzeska 2011). Sukcesywnemu ograniczeniu uległa powierzchnia dna porośnięta przez elodeidy, zwłaszcza gatunki rdestnic (Pliński i in. 1978, Pliński 1995, Pliński 2005, Kruk-Dowgiałło i in. 2010). Przyczyn upatruje się we wzrastającym stopniu żyzności akwenu (eutrofizacji), co skutkuje wzrostem zawiesin w toni wodnej, i zmianą struktury osadów, eliminujących niektóre gatunki zanurzone (Pliński i in. 1978, Pliński 1995, Pliński 2005).

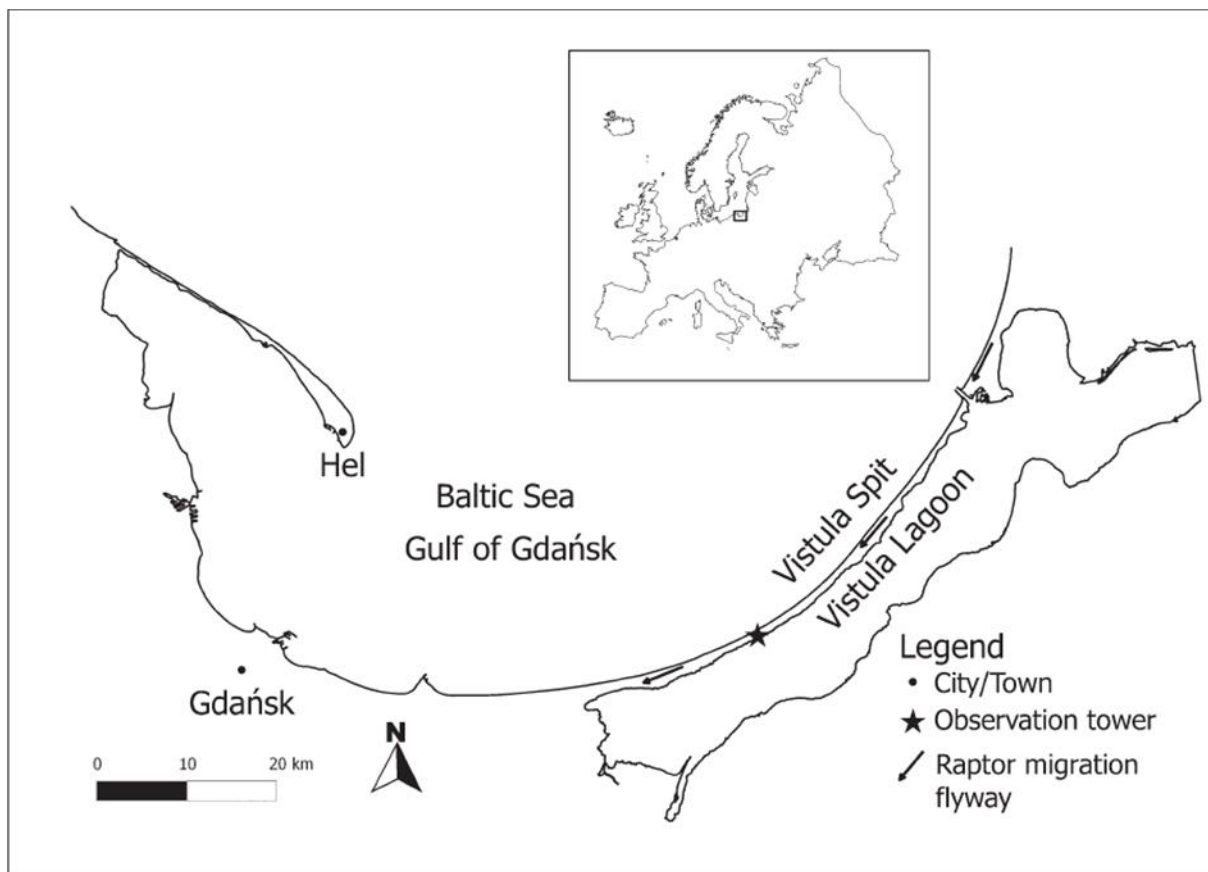
4.5 Korytarze ekologiczne

Korytarz ekologiczny stabilizuje różnorodność gatunkową populacji poszczególnych grup organizmów, a tym samym zapewnia zachowanie różnorodności biologicznej [Pawelec (red.) 2015]. Jest to szlak przyrodniczy, który posiada cechy naturalne lub zbliżone do naturalnych i zarazem stanowi pewnego rodzaju rezerwę ekologiczną (Kistowski i Pchałek 2009). Istotne jest zachowanie łączności ekologicznej, czyli kompletu cech, które mają wpływ na ochronę, trwałość i łączność siedlisk przyrodniczych w całym ich naturalnym zasięgu. Występowanie korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w północnej Polsce przedstawia Rysunek 4.11.

nich znajdują się dwa przebiegające wzdłuż wybrzeża, jeden położony w rejonie objętym planowaniem.

Nadzalewowy (wzdłuż Mierzei Wiślanej i Zalewu Wiślanego)

Przymorski, południowobałtycki korytarz ekologiczny przebiega wzdłuż Mierzei Wiślanej, stanowiąc europejski korytarz wędrówkowy ptaków pomiędzy Europą północno-wschodnią i Europą zachodnią. Obejmuje on całą Mierzeję Wiślaną i przybrzeżne wody Bałtyku do izobaty około 20 m. Mierzeja Wiśłana obejmuje przybrzeżny pas Zatoki Gdańskiej, właściwy obszar Mierzei, pas Zalewu Wiślanego i przylegający do Mierzei fragment Żuław Wiślanych. W trakcie sezonowych (wiosennych i jesiennych) migracji stwierdzono w ostoi Mierzeja Wiśłana (ostoja o randze międzynarodowej, kod IBA: 153) obecność 45 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Obszar ten stanowi jeden z dwóch najważniejszych w Polsce korytarzy migracyjnych. W okresie wędrówki jesiennej obserwowano tu ponad milion przelotnych ptaków wróblowych w sezonie (Bela i in. 2010). Prowadzone w latach 2008-2011 obserwacje wykazały, że tym wąskim szlakiem (Rysunek 4.12) migruje każdego roku niemal 11.000 os. ptaków drapieżnych, należących do 22 gatunków. Mierzeja jest przy tym szczególnie istotnym szlakiem wędrówki: sokoła wędrownego, błotniaka zbożowego, drzemlika i krogulca (Polakowski i in. 2014). Z uwagi na wykorzystywanie tego istotnego w skali kontynentu korytarza migracyjnego sezonowo przez miliony różnych gatunków ptaków, istnieje zagrożenie występowania ich masowych kolizji z wysokimi budynkami, masztami, napowietrznymi liniami przesyłowymi i niezabezpieczonymi przeszkleniami w budynkach i ekranach (Chylarecki i in. 1995; ibidem). Mierzeja Wiśłana wraz z przylegającym pasem wód Zatoki Gdańskiej i znaczącą częścią Zalewu Wiślanego, współtworzy korytarz ekologiczny „Wybrzeże Bałtyku” (Chylarecki i in. 1995, Jędrzejewski 2009). Znaczący pas Mierzei Wiślanej zawiera, przebiegający z północy na południe korytarz ekologiczny „Dolina Wisły”, obejmujący dolinę rzeki i jej otoczenie. Obszar ten leży na szlakach długodystansowych wędrówek ptasich i jest przez nie wykorzystywany jako miejsce odpoczynku i żerowania [Pawelec (red.) 2015].

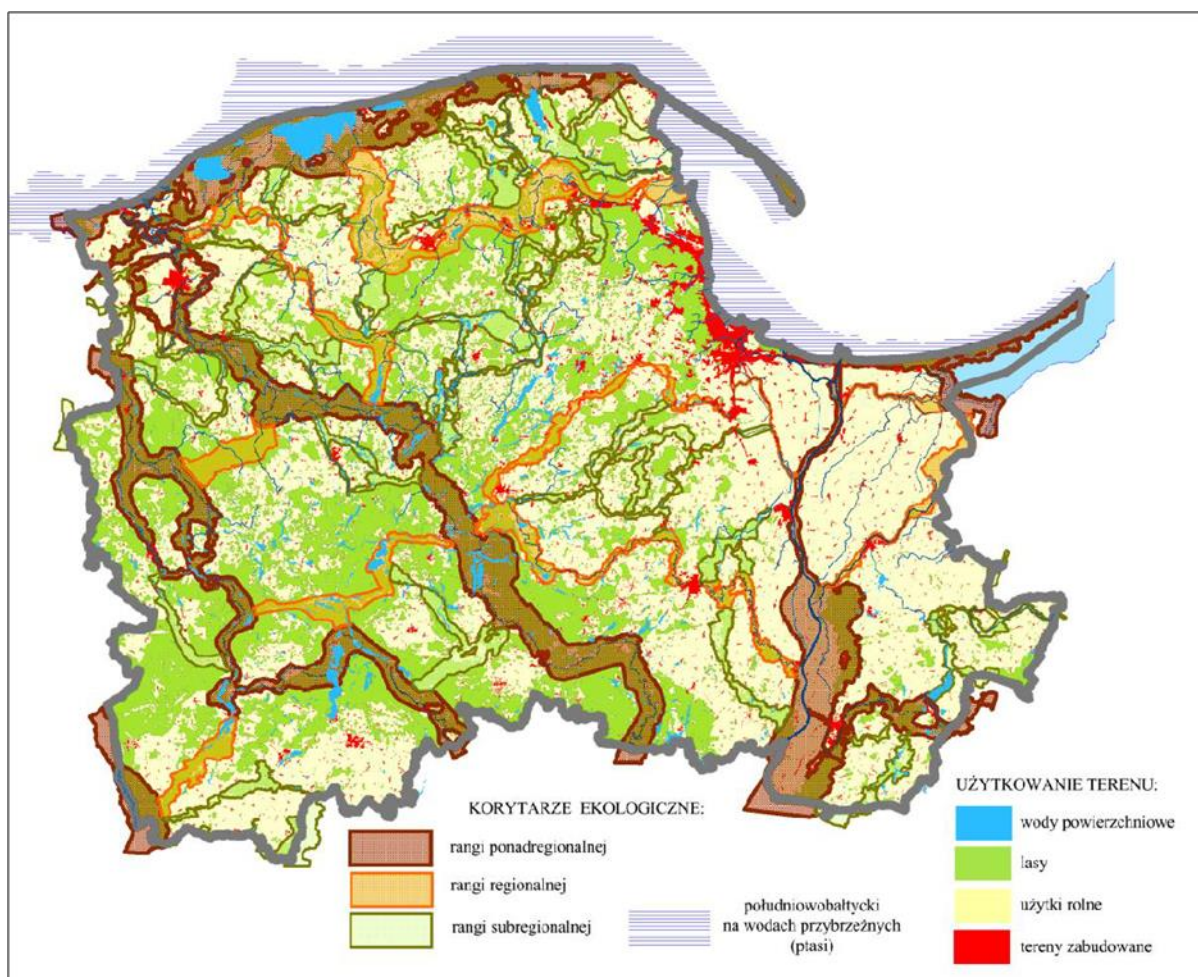


Rysunek 4.12. Wąski szlak migracji ptaków drapieżnych przez Mierzeję Wiślaną (źródło: Polakowski i in. 2014)

Jednym z lądowych ponadregionalnych korytarzy ekologicznych, pełniących ważną rolę łącznikową dla obszarów naturalnych i cennych przyrodniczo oraz chronionych w skali kraju i wspólnoty europejskiej, jest **Korytarz Nadzalewowy**, kluczowy zwłaszcza dla ochrony awifauny, wyznaczony wzdłuż południowej części strefy brzegowej Morza Bałtyckiego i pasa przybrzeżnego Zalewu Wiślanego (Rysunek 4.13). Najważniejszym celem ochrony korytarza jest zachowanie przestrzennej spójności i ciągłości siedlisk oraz wyeliminowanie lub przynajmniej nie tworzenie nowych barier technicznych, w całości przecinających poprzecznie jego przestrzeń. Sposób migracji ptaków powoduje, że najważniejszym czynnikiem w zachowaniu odpowiednich warunków w trakcie ich sezonowych przelotów jest pozostawienie w stanie naturalnym terenów bytowania i przystankowych, którymi są obszary wodno-błotne i zbiorniki wód przybrzeżnych, szczególnie dotyczy to w tym przypadku również przyujściowych odcinków rzek, uchodzących do Zalewu Wiślanego i znajdującej się w granicach Korytarza Nadzalewowego. Należy wyraźnie zasygnalizować, że dla poprawy stanu zachowania korytarza ekologicznego wskazana jest generalnie bezwzględna ochrona jego „drożności” w pasie 100 m od brzegów zbiornika, przez odpowiednie wykluczanie zabudowy we fragmentach dotychczas niezabudowanych i ograniczenie jej rozwoju na obszarach już zabudowanych i zurbanizowanych.

Korytarze ekologiczne łączą i przenikają płaty ekologiczne, tworząc rzeczywistą spójność przestrzenną obszarów przyrodniczych. W rzeczywistości duży płat ekologiczny (PE), jakim jest Zalew Wiślany, powinien być w całości traktowany jako przestrzeń bytowa i migracyjna ptaków, jednak ze względów planistycznych i konieczności wskazania korytarza jako elementu przestrzennego, niezbędnego do zachowania jego trwałości, konieczne wydaje się wyznaczenie Korytarza Nadzalewowego także w

obszarze płatu ekologicznego Zalewu Wiślanego. Tam, gdzie korytarz ekologiczny przenika obszar większego płatu, jego zasięg przestrzenny ma mniejsze znaczenie, niejako podporządkowane znaczeniu przestrzeni i cech biotycznych płatu ekologicznego, stanowiących swoiste obszary zasilania i utrzymania różnorodności biosfery. Płaty ekologiczne wymagają, podobnie jak korytarze, utrzymania trwałości istnienia w stanie zapewniającym warunki życia biosfery. Ze względu jednak na swą przestrzenną rozległość i stopień zachowania cech naturalnych, planowanie ich funkcjonowania w strukturze ekologicznej oraz możliwości zagospodarowania nie wymagają tak rygorystycznych poczynań, jak dla utrzymania wąskich i zagrożonych korytarzy ekologicznych. **PE Zalewu Wiślanego** o randze ponadregionalnej jest specyficznym obszarem stanowiącym jedną z największych na polskim wybrzeżu ostoi ptasich, o randze międzynarodowej. Obszar w całości objęty jest ochroną w postaci obszarów Natura 2000 - obszaru specjalnej ochrony ptaków Zalew Wiślany oraz specjalnego obszaru ochrony siedlisk Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana. Jest to jedna z największych ostoi na europejskim szlaku migracyjnym ptaków wzdłuż wybrzeża południowego Bałtyku (Bezubik i in. 2014).



Rysunek 4.13 Sieć korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim na tle użytkowania terenu z Korytarzem Nadzalewowym nad Zalewem Wiślanym (źródło: Bezubik i in. 2014)

W materiale opracowanym przez Instytut Biologii Ssaków PAN oraz Pracownię na Rzecz Wszystkich Istot: <http://mapa.korytarze.pl/>, na terenie województwa warmińsko-mazurskiego wyznaczono ponadto korytarz KPn-15 Lasy Kadyńskie, istotny z punktu widzenia dużych ssaków leśnych.

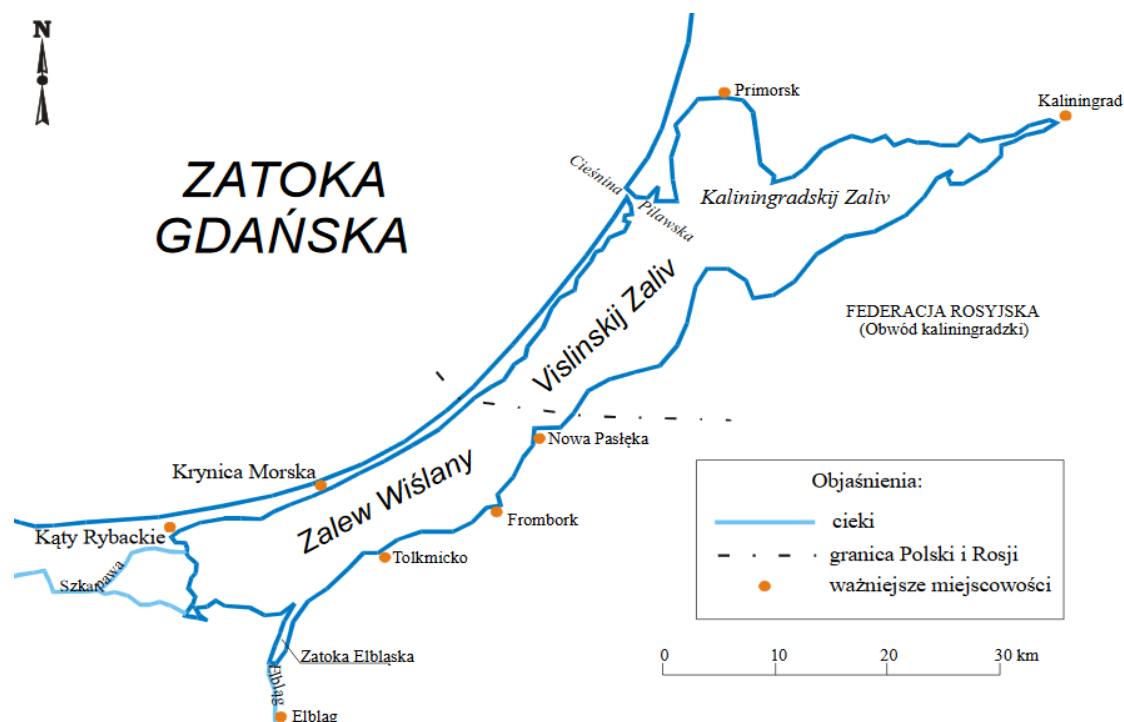
Akwen Zalewu Wiślanego ze względu na swój estuariowy charakter, jest siedliskiem pośrednim między wodami morskimi, a śródlądowymi i pełni swoistą rolę korytarza migracyjnego dla ryb wędrujących między tymi typami siedlisk. W szczególności dotyczy to typowych gatunków dwuśrodowiskowych jak anadromiczne ryby łososiowate (troć wędrowną i łosoś), karpionowate (certa i ciosa) czy minóg rzeczny i stynka oraz katadromiczny węgorz, które odbywają wędrówki rozrodcze między morzem a rzekami uchodzącymi do Zalewu takich jak Pasłęka, Bauda, Narusa, Elbląg, Dzierżgoń (górny odcinek rz. Elbląg). Sam Zalew Wiślany jest również istotnym miejscem tarła dla śledzia wiosennego który w okresie od marca do kwietnia masowo wpływa tu z Zatoki Gdańskiej na rozród. Ponadto występujący w Zalewie Wiślanym gradient zasolenia które zwiększa się w kierunku Cieśniny Pilawskiej sprawia, że zasiedlające Zalew w większości ryby typowo słodkowodne w okresie poprzedzającym ich tarło migrują do południowo-zachodniej, bardziej wysłodzonej części akwenu w rejonie Zatoki Elbląskiej i ujścia Nogatu. Jest to związane z niższą tolerancją na zasolenie ikry i wczesnych form rozwojowych u ryb słodkowodnych, dlatego najważniejsze tarliska takich ryb jak płoć, leszcz, okoń i sandacz są zlokalizowane w rejonie Zatoki Elbląskiej i ujścia dawnej delty Wisły (Nermer i in. 2012).

Podsumowując, Zalew Wiślany jest ważnym elementem w systemie korytarzy ekologicznych, zarówno w skali regionalnej jak i europejskiej (Rychter i Mleczko 2018).

4.6 Woda

4.6.1 Warunki hydrologiczne i oceanograficzne

Zalew Wiślany, zwany także Zalewem Świeżym lub Fryskim (Rysunek 4.14) jest drugim pod względem wielkości zalewem w strefie brzegowej południowego Bałtyku. Stanowi on również zatokę wewnętrzną Zatoki Gdańskiej. W związku z jego położeniem geograficznym, akwen należy do kategorii wód przejściowych. Potwierdzają to wszystkie prace Krzymińskiego i in. (2004) oraz Krzymińskiego i Kruk-Dowgiałło (2005), którzy na podstawie typologii wód w Polsce, zaliczyli Zalew Wiślany do wód przejściowych, o charakterze laguny z substratem mułowym i piaszczystym. Taki rodzaj wód, o ile jest również ujściem rzeki, nosi często nazwę estuarium, a ponieważ akwen ten od strony otwartego morza ograniczony jest wąskim pasem wydmowym, Zalew Wiślany można również określić jako lagunę (Cieśliński 2018).



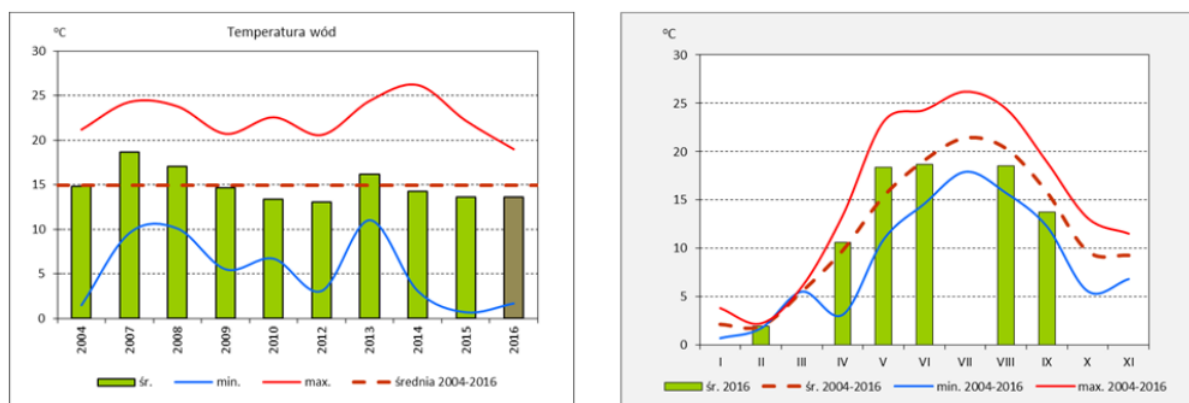
Rysunek 4.14. Zalew Wiślany – część polska i rosyjska (źródło: Urząd Morski w Gdyni)

Zalew Wiślany jest akwenem transgranicznym, czyli podzielonym pomiędzy Polskę, a Rosję (Rysunek 4.14). W granicach państwa polskiego położona jest południowa część Zalewu, o długości 35,1 km i szerokości maksymalnej 11 km, natomiast łączna długość akwenu to 90,7 km. Polska część powierzchni Zalewu stanowi 328 km² natomiast powierzchnia całkowita wynosi 838 km² (Witak i Pędziński 2018). Zalew Wiślany jest płytką zatoką o średniej głębokości (w granicach Polski) około 2,4 m i maksymalnej do 4,4 m (przy granicy państwowej), a głębokość maksymalna wynosi 5,1 m (zmierzona na południowy wschód od Cieśniny Piławskiej). Natomiast część zachodnia akwenu to płycizny, o głębokości około 1 m, związane z działalnością akumulacyjną rzek i kanałów Żuław. Pozostała część ma formę niecki o dnie lekko wgłębionym w centrum i słabo nachylonym ku północnemu wschodowi. Akwen ten z Zatoką Gdańską połączony jest cieśniną Piławską (szerokości ok. 400 m) (Cieśliński i Lewandowski 2013). Zbiornik gromadzi stosunkowo niewielką objętość wody – ok. 2,3 km³, a jego dno jest mało zróżnicowane. W niektórych fragmentach Zalewu, w miejscach znacznie oddalonych od brzegu, znajdują się mielizny i ławice twardego piasku oraz otoczków [Pawelec (red.) 2015]. Brzegi polskiej części Zalewu tworzą: Mierzeja Wiślana od północy, Żuławy Wiślane od zachodu oraz Wysoczyzna Elbląska i Wybrzeże Staropruskie od południowego wschodu. Głównym czynnikiem kształtującym hydrologię zbiornika jest proces mieszania się słodkich wód rzecznych, spływających z otaczających Zalew obszarów Żuław Wiślanych (Malborskich i Elbląskich), Wysoczyzny Elbląskiej i Wybrzeża Staropruskiego, z wodami morskimi, napływającymi z Zatoki Gdańskiej. Ze względu na przewagę czynnika lądowego, wody Zalewu Wiślanego charakteryzują się stosunkowo niskim zasoleniem. Niewielkie głębokości Zalewu Wiślanego zwiększają jego podatność na dogłębne mieszanie wód pod wpływem wiatru, prowadzące do homogenizacji cech hydrologicznych (Kopiec 2018).

Temperatura wód Zalewu

Temperatura wód zalewu Wiślanego zależy przede wszystkim od wymiany ciepła z atmosferą. W związku z niewielką głębokością w Zalewie, temperatura wody reaguje bardzo szybko na wszelkie bodźce zewnętrzne, czyli promieniowanie słoneczne, temperaturę powietrza czy wiatr. W miesiącach zimowych temperatura wody spada nawet do minimalnej temperatury przy odpowiednim zasoleniu, natomiast latem może przekroczyć nawet 30°C. W Cieśninie Piławskiej i w akwenu przylegającym do samej cieśniny, duży wpływ na temperaturę wody ma wymiana wód z Morzem Bałtyckim, a w obszarach przy ujściach rzek – dopływ rzek, np. rzeki Pregoty. W tych warunkach hydrologicznych rozkład przestrzenny temperatury wody ma dość złożony charakter (Matciak i Chyłka 2018).

Średnia wartość temperatury wody z lat 2004-2016 wyniosła 14,5°C (Rysunek 4.15). Znacznie powyżej układały się średnie wartości temperatury w latach 2007 i 2008 (odpowiednio 18,7 i 17,1°C), poniżej natomiast w 2010, 2012, 2015 i 2016 r. (odpowiednio 13,4, 13,1, 13,6°C). W układzie miesięcznym, najwyższe temperatury występowały przeważnie w lipcu (Kopiec 2018).



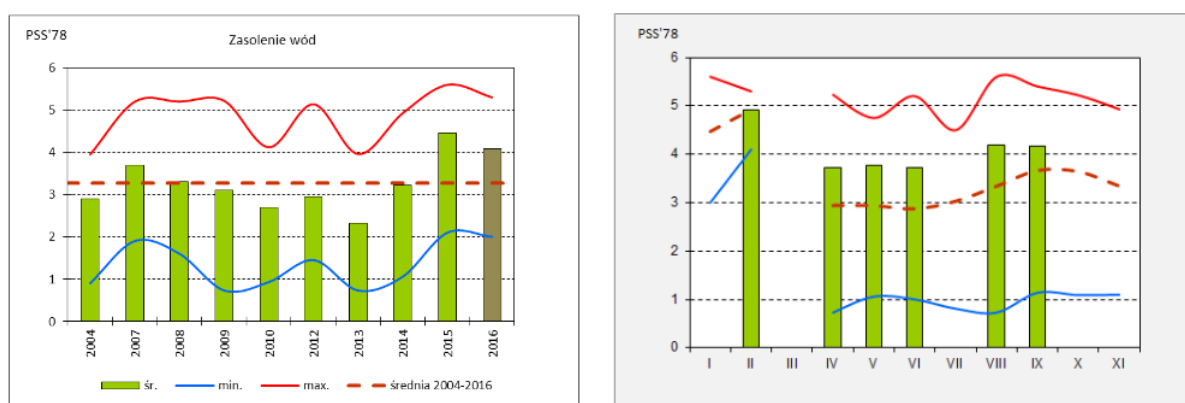
Rysunek 4.15. Zmiany temperatury wód Zalewu Wiślanego w latach 2004-2016 (źródło: Kopiec 2018)

Zasolenie wód Zalewu

Zasolenie wód Zalewu Wiślanego jest rezultatem oddziaływania szeregu czynników, wśród których do najważniejszych należą wielkość zasilania rzeczno (Kopiec 2018) i niewielkiego przekroju Cieśniny Piławskiej, jedyne połączenia akwenu z Morzem Bałtyckim. Średnie zasolenie jest wypadkową dopływu wód rzecznych i bardziej lub mniej intensywnych krótkotrwałych wlewów wód słonych z Zatoki Gdańskiej. Cechą charakterystyczną Zalewu Wiślanego jest strefowość zasolenia. Rozległość poszczególnych stref zasolenia jest różna. Strefy te mogą ulegać przesunięciom w zależności od kierunku prądów czy oddziaływania stałych wiatrów. Również ich zasięgi mogą przesunąć się sezonowo. Wzrost zasolenia na Zalewie Wiślanym obserwuje się w październiku, a spadek w lutym, gdy Zalew jest pokryty lodem (Burchacz i in. 2014). Maksimum zasolenia przypada na listopad, a minimum na marzec. W okresie wiosennym decydujący wpływ wywierają słodkie wody rzeczne, gdzie zasolenie waha się wówczas między 1,5 a 2,5. Natomiast jesienią przeważa wpływ zasolonych wód morskich, szczególnie w okresie sztormów i wynosi on wówczas między 4,5, a 5,0. Sezonowo najniższe stężenia chlorków występują w okresie wiosennych spływów powierzchniowych ze zlewni, zaś największe zasolenie w okresie letnim podczas niskich stanów wody na zalewie oraz jesiennych sztormów i związanych z tym zwiększonych napływów wód bałtyckich (Matciak i Chyłka 2018).

Średnie zasolenie Zalewu wynosi około 3. Rozpatrując zmienność przestrzenną stężeń chlorków najniższe z nich są notowane w zachodniej części laguny będącej w zasięgu wód Nogatu i w pobliżu ujść rzek, przede wszystkim Pregoty. Najwyższe wartości wystąpiły w północno-wschodniej części Zalewu, przy granicy z Rosją, w Cieśninie Pilawskiej, w czasie napływu wód z morza (Matciak i Chyłka 2018). Generalnie, wody morskie dominują w zasilaniu Zalewu Wiślanego (Cieśliński i Lewandowski 2013).

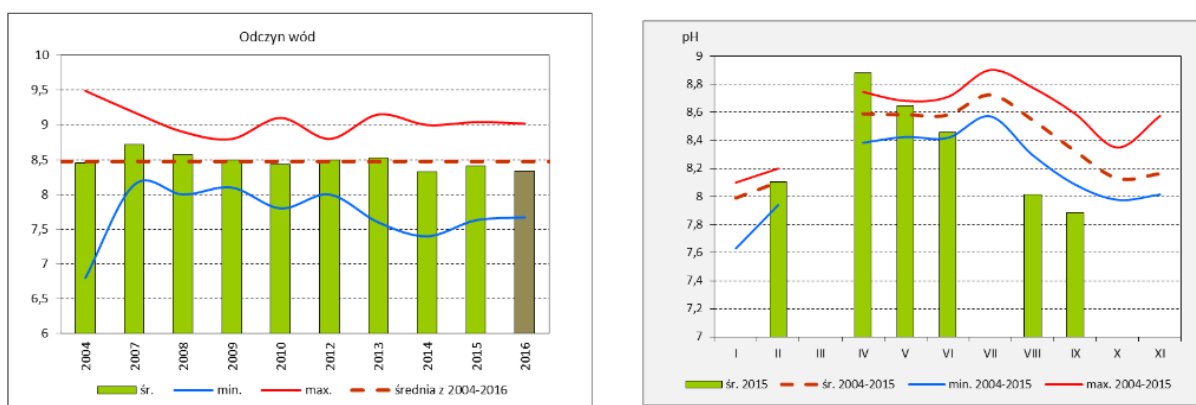
Średnia wartość zasolenia z lat 2004-2016 wyniosła 3,27 (Rysunek 4.16). W 2016 r. wartości zasolenia odbiegały od średniej wieloletniej. Mieściły się w zakresie od 2,0 do 5,3. Średnie zasolenie wyniosło 4,09. Powodem wyższego zasolenia wód Zalewu Wiślanego w 2016 r. mogło być jeszcze oddziaływanie wlewu do Bałtyku słonej wody z Morza Północnego, który miał miejsce, wg doniesień IMGW, pod koniec grudnia 2014 r. (Kopiec 2018).



Rysunek 4.16. Zasolenie wód Zalewu Wiślanego w latach 2004-2016 (źródło: Kopiec 2018)

Odczyn pH

Wody Zalewu Wiślanego posiadają odczyn zasadowy, który wiąże się z sezonowymi zakwitami fitoplanktonu powodującymi wzrost zawartości materii organicznej w wodzie. W 2016 roku pH zmieniało się w zakresie od 7,67 do 9,02 (Rysunek 4.17). Średnia wartość z sezonu badawczego wyniosła 8,33 i była niższa od średniej z wielolecia (pH = 8,48) (Kopiec 2018).



Rysunek 4.17. Wartości pH wód Zalewu Wiślanego w latach 2004-2015 (źródło: Kopiec 2018)

Natlenienie wód Zalewu

Do oceny natlenienia wód przejściowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w Zalewie Wiślanym, stosowane są dwa wskaźniki: minimalne stężenie tlenu rozpuszczonego nad dnem oraz maksymalne nasycenie tlenem warstwy wód 0-5 m. Średnie stężenie tlenu nad dnem z lat 2009-2016 wyniosło $9,55 \text{ mg l}^{-1}$ (Rysunek 4.18). W 2010 roku wartość średnia była nieznacznie powyżej ($10,9 \text{ mg l}^{-1}$), zaś w latach 2015 i 2016 poniżej średniej z wielolecia. Najniższe stężenie tlenu nad dnem odnotowano w 2012 r. ($3,3 \text{ mg l}^{-1}$). Średnie nasycenie tlenem warstwy 0-5 m z lat 2009-2016 wyniosło 97 %. W 2012 r. średnia wartość była wyższa od średniej z wielolecia (112%), w latach 2015 i 2016 natomiast niższa (odpowiednio 87 i 77%). Najwyższe, maksymalne wartości nasycenia tlenem wód Zalewu Wiślanego zanotowano w latach 2010 i 2013 (odpowiednio 146 i 157%). Natlenienie wód Zalewu Wiślanego podlega zmianom sezonowym, na które wpływ mają zarówno czynniki klimatyczne, jak i dynamika produkcji pierwotnej. Intensywnym zakwitom fitoplanktonu towarzyszą okresy wysokiego natlenienia powierzchniowej warstwy wód i niskie stężenia tlenu rozpuszczonego w warstwie naddennej (Kopiec 2018).

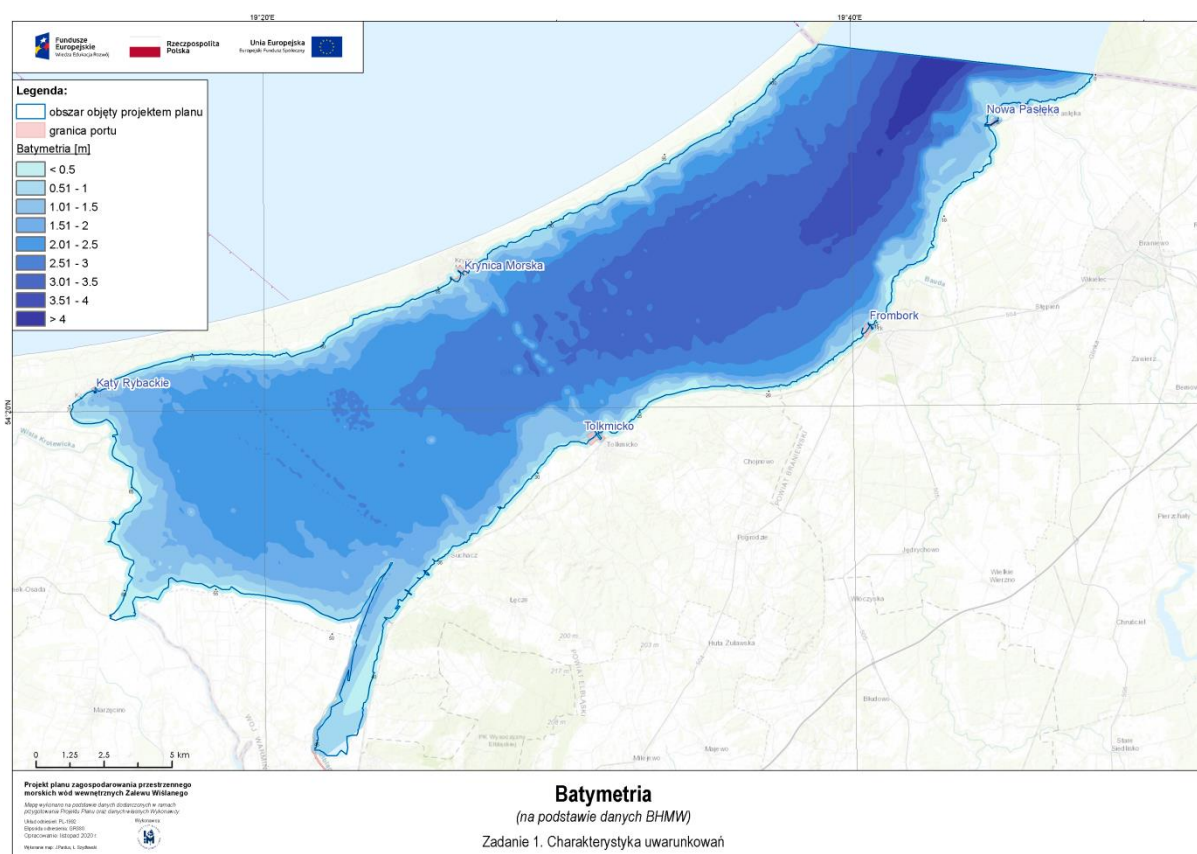


Rysunek 4.18. Natlenienie wód Zalewu Wiślanego w latach 2009-2016 (źródło: Kopiec 2018)

Batymetria

Zalew Wiślany to mulista niecka, która rozciąga się w postaci wydłużonego prostokąta, o średniej szerokości 9,2 km (zakres od 6,8 do 13,0 km), od Żuław Wiślanych, aż po Półwysep Sambii i ujście Pregoty. Akwen jest odcięty od Zatoki Gdańskiej przez Mierzęję Wiślaną o długości około 50 km. Jak już wspomniano, jedyne połączenie Zalewu z Zatoką Gdańską stanowi współcześnie Cieśnina Pilawska, której długość wynosi 2000 m, szerokość około 400 m i głębokość od 8 do 12 m. Zalew Wiślany jest zbiornikiem bardzo płytkim (średnie głębokości wynoszą zaledwie 2,0 – 3,0 m). Jedynie

w rynn timer wodnego, który biegnie środkiem Zalewu, głębokość osiąga wartości większe niż 3 m, maksymalnie 5,2 m (Cieśliński 2018) (Rysunek 4.19). Pojemność Zalewu szacuje się na 2,3 km³ masy wodnej, z czego na wschodnią część przypada 1,5 km³ (64,0% całkowitej objętości). Powierzchnia dna wschodniej części Zalewu jest pokryta głównie mułem, w którym zawartość cząstek ilastych zwiększa się w kierunku północno-wschodnim, a tylko na odcinku przyujściowym skłonu podwodnego delty Nogatu oraz wzdłuż brzegu północnego i południowego występuje piasek, rzadko przerywany osadami mulistymi (Cieśliński i Lewandowski 2013).



Rysunek 4.19. Batymetria Zalewu Wiślanego (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020)

Prądy i falowanie wiatrowe

Prądy w Zalewie Wiślanym mają charakter złożony i zmienny. Prądy stałe zaznaczają się słabo (Cieśliński 2013), a ich charakter zależy od czterech czynników: od wiatru, wymiany wody z Morzem Bałtyckim przez Cieśninę Piławską, spływu rzeczno i warunków morfometrycznych, a mianowicie od głębokości, linii brzegowej i położenia cieśniny. W wyniku działania tych czynników w Zalewie powstają prądy wiatrowe, prądy gradientowe, prądy okresowe i sejszowe oraz prądy gęstościowe (Burchacz i in. 2014).

Rozwój falowania w Zalewie Wiślanym zależy głównie od warunków wiatrowych. Falowanie, które intensyfikuje pionową wymianę ciepła i masy, przy silnych wiatrach sięga dna nawet w najgłębszych partiach Zalewu, co prowadzi do zmętnienia wody i przemieszczania się rumowiska dennego (Burchacz i in. 2014). Rozmiary fal wiatrowych zależą od siły wiatru, czasu trwania i długości rozbiegu oraz głębokości akwenu. Fale są krótkie i strome, zjawisko rozkołysu występuje na tym akwenu

rzadko i krótkotrwale, a wysokość fali martwej nie przekracza 0,25 m (Łukaszewska i in. 2015). Charakterystyczna prędkość prądu wiatrowego na Zalewie przy umiarkowanym wietrze to ok. 0,5 m/s, natomiast podczas bardzo silnych wiatrów, prędkość fali przekracza 0,9m/s. Maksymalną wysokość fali na terenie Zalewu Wiślanego określa się na około 1,5 m, natomiast długość na około 30 m (Gic-Grusza i Dudkowska 2018). Kierunki falowania na Zalewie Wiślanym charakteryzują się sezonowością. Natomiast przeważają wiatry z kierunków zachodnich. W zimie przeważa falowanie z kierunku SW, wiosną z NW i N, latem natomiast z W i NW, a jesienią z S i SW (Cieśliński 2013).

Stan optyczny wód

Światło jest zarazem jednym z czynników warunkujących produkcję pierwotną i występowanie roślin. Fotosyntetycznie aktywne promieniowanie (FAR) mieści się w zakresie widmowym 400–700 nm. W rejonie polskiego wybrzeża średnia wartość strumienia energii promieniowania FAR na powierzchni morza w południe bezchmurnego letniego dnia wynosi $300 \text{ MJ} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$. Przez powierzchnię wody przenika średnio 85–95% energii promieniowania padającego. Ze względu na różnice w osłonecznieniu suma energii docierającej do dna w miesiącach ciepłych jest nawet 5 razy większa niż w sezonach zimnych (Atlas siedlisk dna... 2009). Szacunkowa wartość głębokości krążka Secchiego zmienia się w zależności od pór roku. Jego zasięg w Zalewie Wiślanym szacuje się pomiędzy 0,42, a 0,51 m. a średnia wynosi 0,47m. Natomiast średnia wartość głębokości Secchiego maleje od wiosny (0,51 m) do jesieni (0,42 m). Minimalna wartość wyniosła 0,10 m, a maksymalna 2,5 m. Zimą największa głębokość Secchiego wyniosła 0,80 m, natomiast symulacje modelowe wskazują, że pod stałym lodem woda może być nardziej przezroczysta (Matciak i Chyła 2018).

Zlodzenie Zalewu

Ze względu na swój charakter, Zalew Wiślany ma ograniczoną wymianę wód, niskie zasolenie i niewielką głębokość dlatego pokrywa lodowa na tym akwenie tworzy się bardzo łatwo i utrzymuje się znacznie dłużej niż na innych wodach Zatoki Gdańskiej (Herman 2018).

Zlodzenie w płytkim Zalewie Wiślanym jest zjawiskiem corocznym, natomiast jego powstawanie jak i tajanie przebiega w sposób niejednorodny w obszarze Zalewu. Zależy to od surowości zimy, zatem warunki zlodzenia w różnych latach są inne (Stanisławczyk i Letkiewicz 2011). Gdy zima jest łagodna, lód pojawia się dopiero w drugiej połowie grudnia, a stałe zlodzenie tworzy się pod koniec grudnia. Wówczas tajenie lodu zaczyna się końcem lutego, a w pierwszej połowie marca, Zalew jest już całkowicie wolny od zlodowacenia. Gdy zima jest umiarkowana, zlodzenie Zalewu powstaje już pod koniec listopada, a stały lód, także lód przybrzeżny, tworzy się w pierwszej połowie grudnia, Lód zaczyna odtajać w połowie marca, a z jego końcem i początkiem kwietnia całkowicie odpuszcza. Wówczas długość sezonu lodowego wynosi trzy miesiące. Gdy natomiast zima jest surowa, zlodzenie zaczyna się pojawiać pod koniec listopada lub na początku grudnia i w pierwszym tygodniu pojawia się już stała pokrywa lodowa. Wówczas lód utrzymuje się do początku kwietnia, ale całkowite zniknięcie lodu występuje dopiero pod koniec tego miesiąca. Długość sezonu lodowego szacuje się wówczas na cztery miesiące. Najdłużej lód utrzymuje się w północnej, rosyjskiej części Zalewu Wiślanego. Natomiast obszar wolny od lodu znajduje się w pobliżu Cieśniny Piławskiej, gdzie występuje przepływ bardziej słonej i cieplejszej wody (Burchacz i in. 2014).

Występowanie zlodzenia na Zalewie Wiślanym w okresie 2003-2017, czyli w 14 sezonach, miało miejsce aż 13 razy, z wyjątkiem zimy 2014/2015. Poszczególne sezony zimowe bardzo się od siebie

różniły i nie istniała między nimi istotna korelacja. W latach 2003/2004 oraz 2016/2017 średnia długość zlodzenia akwenu wynosiła 56 dni, a zwarta pokrywa lodowa utrzymywała się średnio 28 dni. Natomiast w latach 2007/2008 pokrywa pojawiła się tylko na 6 dni. W badanym czasie było 5 zim, podczas których nie doszło do uformowania się zwartej lodu (Herman 2018).

Zmiany stanów wód

Wody Zalewu Wiślanego cechuje niewielka dynamika. Jest ona zależna w głównej mierze od warunków meteorologicznych, a także od średnich miesięcznych stanów wody w Zatoce Gdańskiej. Średnie miesięczne i średnie roczne stany wody z wielolecia wykazują zbieżność z przebiegiem wahań wód Morza Bałtyckiego, nie widać natomiast większej zależności od dopływu rzeczno-jeziornej czy wymiany pionowej (Cieśliński 2013). Z danych IMGW – PIB z lat 1965-2015 wynika, że poziom wód na różnych stacjach w Zalewie Wiślanym jest podobna. Najwyższe stany wód odnotowano w rejonie Nowe Batorowo, a najniższe w obszarach Nowej Pałęki i Krynicy Morskiej. W przypadku wysokiej wody różnica stanów dochodzi nawet do 90 cm, natomiast różnice średniego rocznego poziomu wód nie przekracza 20 cm (Gic-Grusza 2018).

W związku z niewielkimi głębokościami na Zalewie, występować mogą duże spiętrzenia sztormowe, co może powodować rozległe powodzie sztormowe. Mogą także występować niżówki, które mają niekorzystny wpływ na warunki nawigacji w Zalewie Wiślanym, zmieniając rzeczywistą głębokość toru wodnego (Burchacz i in. 2014).

Niezależnie od długookresowych i sezonowych wahań stanów wody, bardzo charakterystyczną cechą ustroju wód Zalewu Wiślanego są nieokresowe wahania wiatrowe, związane z wiatrami pojawiającymi się w okresie sztormu. Mają one charakter przyprływu eolicznego, czyli wzrostu poziomu wody, lub odpływu eolicznego, czyli obniżenia poziomu wody. Wahania tego rodzaju są na ogół krótkotrwałe – średnio do kilkunastu godzin. Zdarzały się jednak sytuacje, gdzie tego rodzaju oddziaływanie trwało ponad 2 doby (Cieśliński i Lewandowski 2013).

Sieć rzeczna

Całkowita powierzchnia zlewni Zalewu wynosi 23 871 km² (bez powierzchni zbiornika), z czego 64,1% znajduje się na terytorium polskim (Kopiec 2018). Na obszarze zlewni występują głównie grunty orne (stanowiące 64% polskiej części powierzchni i 51% rosyjskiej) oraz lasy (odpowiednio 18,3 % i 11,6 %). W zlewni położone są duże ośrodki miejskie: Kaliningrad, Elbląg, Bałtyjsk, Swietłyj, Braniewo. Do głównych rzek odpływających do Zalewu należy Pregola (powierzchnia zlewni 15 128 km²) (ibidem), a jej dorzecze wynosi prawie 63% obszaru zlewiska Zalewu Wiślanego. Drugą rzeką pod względem długości jest Pasłęka (2318,18km²), której dorzecze stanowi nieco poniżej 10% obszaru zlewiska [Pawelec (red.)2015]. W skład zlewiska Zalewu Wiślanego wchodzi również po stronie polskiej dorzecza rzek: Elbląg (1451,42km²), Nogat (1331,35km²) (Kopiec 2018) oraz Szkarpawa, Tuga i mniejszych cieków (Pawelec 2015). Zalew Wiślany w XX wieku doznał poważnych zmian w układzie stosunków hydrologicznych, zmniejszenia zlewni o dorzecze Wisły, na skutek odcięcia śluzami Nogatu pod Białą Górą w 1915 r. Zalew będący niegdyś pod zdecydowanym wpływem wód rzecznych obecnie jest zbiornikiem słonawowodnym. Linia brzegowa współcześnie ulega małym zmianom, a akumulacja rzeczna w małym stopniu oddziałuje na stosunki głębokościowe (Kopiec 2018).

4.6.2 Stan ekologiczny wód

Oceniając elementy biologiczne wykorzystano wyniki badań fitoplanktonu i chlorofilu a z 2019 r., wyniki badań ichtiofauny wykonanych w 2019 r. przez Morski Instytut Rybacki – PIB w Gdyni, a także dziedziczną z 2017 r. ocenę makroglonów i okrytozalążkowych oraz makrobezkręgowców bentosowych. Elementom biologicznym w 2019 r. przypisano klasę V (zły potencjał). Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, o wyniku klasyfikacji elementów biologicznych zdecydował wskaźnik, któremu nadano najmniej korzystną klasę (chlorofil a i makrobezkręgowce bentosowe). Klasyfikacja elementów hydromorfologicznych została wykonana w odniesieniu do wskaźnika odporności ekosystemu. W 2019 r. JCWP Zalew Wiślany przypisano klasę poniżej II (PPD). Elementy fizykochemiczne badane w 2019 r. nie spełniły wymagań II klasy ze względu na niską przezroczystość, niskie stężenie tlenu rozpuszczonego nad dnem, wysokie nasycenie wód tlenem oraz wysokie stężenia azotu azotanowego, ogólnego i mineralnego, a także fosforu ogólnego. Dodatkowo badane w 2017 roku wskaźniki ogólny węgiel organiczny oraz aldehyd mrówkowy i selen zostały ocenione poniżej II klasy. W związku z tym elementom fizykochemicznym wspierającym elementy biologiczne (grupa 3) przypisano potencjał poniżej dobrego (PPD) (Ocena stanu środowiska... 2020).

Potencjał ekologiczny jednolitej części wód przejściowych Zalew Wiślany w 2019 r. oceniono jako zły, z uwagi na ocenę wskaźników biologicznych (V klasa) i fizykochemicznych (PPD) (Tabela 4.8).

Tabela 4.8. Ocena jakości wód JCWP Zalew Wiślany W 2019 r. (źródło: Ocena stanu środowiska... 2020)

Elementy biologiczne		Elementy hydromorfologiczne	Elementy fizykochemiczne	Potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan JCWP	
Fitoplankton		V KLASA	PPD	PPD	ZŁY	PD	ZŁY
chlorofil a	V klasa potencjał zły						
Ichtiofauna							
wskaźnik SI	III klasa potencjał umiarkowany						
Makroglony i okrytozależkowe							
wskaźnik SM	II klasa potencjał dobry						
Makrobezkręgowce bentosowe							
indeks B	V klasa potencjał zły						

Omawiany obszar położony jest (Gudelis i Jemieljanov 1982, Mojski 1995) w obrębie syneklizy perybałtyckiej podłoża krystalicznego, stanowiącej część Platformy Wschodnioeuropejskiej, jednej z głównych jednostek strukturalnych kontynentu europejskiego. Zatoka Gdańska leży w centrum tej syneklizy. Strop podłoża krystalicznego w rejonie syneklizy znajduje się na głębokości kilkuset metrów poniżej poziomu morza. Zbudowany jest z prekambryjskich skał magmowych i metamorficznych. Pokryty jest serią skał osadowych paleozoicznych i mezozoicznych, ułożonych płytowo i pociętych uskoki. W stropie tego kompleksu występują margle, wapienie i piaskowce, kredy, przykryte piaskami i marglami paleogenu. Występująca wyżej pokrywa osadów czwartorzędowych (Makowska 1976 i 1979; Mojski 1995), o miąższości około 40-60 m, zawiera kilka poziomów glin zwałowych, rozdzielonych piaszczystymi i ilastymi osadami międzymorenowymi (także morskimi, interglacjału eemskiego) oraz rzeczne, lagunowe, mierzejowe i morskie osady holoceni.

Osady holoceni w obrzeżeniu Zalewu Wiślanego pokrywają znaczną część powierzchni obszaru. Występują w dolinach rzek, na brzegach zalewu, przede wszystkim zaś w wielkim nagromadzeniu na Żuławach Wiślanych i Mierzei Wiślanej. Tymi osadami wysłane jest również dno Zalewu Wiślanego. Miąższość osadów holoceni na tym terenie często sięga kilkadziesiąt metrów (Wypych 1975).

Osady i budowa dna

Charakter powierzchni i osadów dna Zalewu określono na podstawie opracowań, bazujących na analizie zdjęcia sonarowego [Gajewski (red.) 2010] oraz na danych uzyskanych z powierzchniowych prób osadów [Uścińowicz i Zachowicz 1996, Boniecka (red.) 2009].

Wydzielone zostały 4 główne typy dna, zbudowane z osadów mulisto-ilastych, mulisto-piaszczystych, piaszczystych i żwirowych (Rysunek 4.21).

Osady mulisto-ilaste występują na większości obszaru dna Zalewu. Są to osady lagunowe, sedimentacji zawieszinowej, o zmiennej wzajemnej zawartości frakcji mulistej i ilastej w sekwencjach wertykalnych i lateralnych. Występują tu, więc zarówno ility, ility muliste jak i muły ilaste i muły, o ciągłych przejściach między nimi, bez wyraźnych granic.

Osady tej lagunowej facji podścielają piaszczysto i muliste osady dna w brzeżnych partiach Zalewu i występują pod plażowo-eolicznymi piaskami budującymi mierzę oraz pod współczesnymi piaskami morskimi dna otwartego morza.

W zachodniej stronie Zalewu dno zbudowane jest z osadów mulisto-piaszczystych, składanych na bardzo płytkim tu dnie przez wody licznych cieków i kanałów wychodzących z przyległego terenu Żuław.

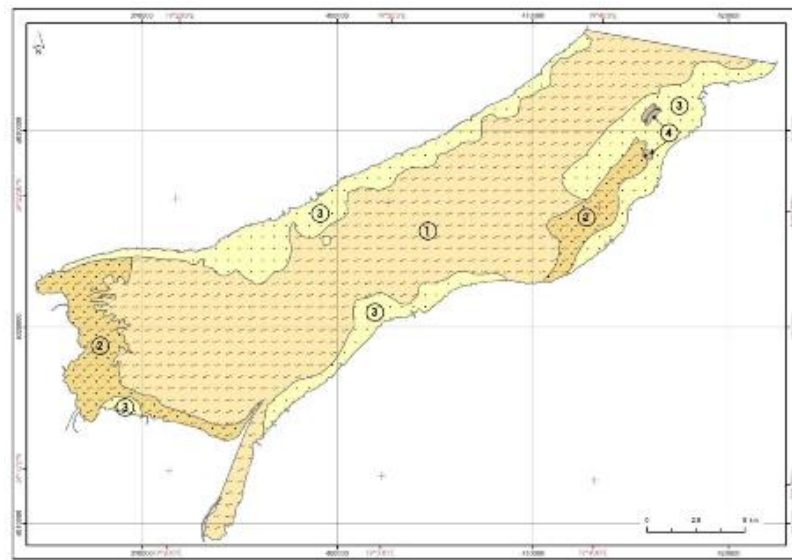
We wschodniej, brzeżnej partii Zalewu, przy Wybrzeżu Staropruskim, występuje szeroki pas osadów piaszczystych (lokalnie z drobnymi żwirami) i ze skośnym względem brzegu pasem mułów piaszczystych, związanych z wypływem wód rzek Narusy, Baudy Pasłęki i licznych, mniejszych cieków.

Na dnie Zalewu, przy brzegu południowym – Wysoczyzny Elbląskiej oraz przy brzegu północnym – Mierzei Wiślanej, występują piaski drobno i średnioziarniste.

Osady lagunowe Zalewu Wiślanego mają kilkanaście metrów miąższości i występują do głębokości około 10-15 m p. p. m. Osady te leżą na serii morskich piasków z fazy rozwoju Bałtyku ze schyłku

plejstocenu, określanej, jako Bałtyckie Jezioro Lodowe. Poniżej występuje zespół osadów ilasto-mulistych, zastoiskowych, lodowcowo-morskich i morskich, spoczywający na nierównej, erozyjnej powierzchni serii glin zwałowych, rozdzielanych osadami interglacjalnymi (także morskimi).

Mięższość osadów czwartorzędowych wynosi kilkadziesiąt metrów. Pod nimi występują muły i piaski paleogenu, leżące na marglach, wapieniach i piaskach glaukonitowych kredy. Strop kredy występuje na omawianym obszarze na głębokości około 100 m p. p. m.



Rysunek 4.21. Mapa typów osadów dennych Zalewu Wiślanego (1 – osady mulisto-ilaste, 2 – osady mulisto-piaszczyste, 3 – osady piaszczyste, 4 – osady żwirowe) [źródło: Gajewski (red.) 2010]

4.8 Warunki geomorfologiczne

Charakterystyka typów wybrzeża

Biorąc pod uwagę geomorfologię i budowę geologiczną, wzdłuż Zalewu Wiślanego występują dwa zasadnicze typy wybrzeży:

- wybrzeże mierzejowe rozwijające się w rejonie o dużych dostawach osadów piaszczystych (rejonu ujść dużych rzek, erodowanych piaszczystych osadów plejstocenijskich na brzegu lub też w podbrzeżu – Mierzeja Wiślana),
- wybrzeże aluwialne/płaskie – charakteryzujące się bardzo nisko położonym zapleczem, brakiem osłony wydmowej oraz osadów piaszczystych na dnie.

Urozmaicona rzeźba tego obszaru została utworzona przez procesy związane z działalnością lądolodu, rzek, jezior, morza i wiatru (Augustowski 1972 i 1976, Makowska 1979, Rosa 1990).

Brzeg północny Zalewu Wiślanego to zróżnicowany morfologicznie brzeg Mierzei Wiślanej. W jego nasadowej części od strony zalewu równinę mierzejową stanowią podmokłe łąki i szuwały z przewagą trzciny przy linii brzegowej. Na wysokości Przebrna i Krynicy Morskiej przechodzi ona w niziny nadzalewowe charakterystyczne dla Mierzei wraz z polderem Przebrno oraz wałem przeciwpowodziowym. Na wschód od Krynicy Morskiej bezpośrednio do Zalewu schodzą wysokie, strome stoki wydmy z dominującą, najwyższą wydumą na Mierzei Wiślanej, Wielbłądzim Garbem (49,5

m n. p. m.). Miejscami brzeg jest abradowany, podcinane stoki tworzą klify wydmowe. Na linii wody występują zbiorowiska wodne, szuwarowe. Wąskie plaże nadzalewowe towarzyszą tylko krótkim odcinkom wybrzeża wydmowego na wschód od Krynicy Morskiej (Fotografia 4.5).



Fotografia 4.5. Brzegi Zalewu Wiślanego między Krynicą Morską a Piaskami
(<https://aktywne.trojmiasto.pl/Wedrowka-wsrod-wydm-Mierzei-Wislanej-n120577.html>)

Duże fragmenty nizin nadzalewowych zajmuje zabudowa Kątów Rybackich, Krynicy Morskiej z osadami Nowa Karczma i Piaski.

Brzeg Zachodni Zalewu aż do Mierzei Wiślanej, to niski teren mulisto-piaszczysty Żuław, pocięty licznymi ramionami, ciekami i kanałami z depresjami poniżej poziomu morza (Augustowski 1976, Makowska 1979, 1988 i 1991, Mojski 1987a i b, Mojski 1990). W tej części do Zalewu uchodzą dwie rzeki Nogat z licznymi odnogami, tworząc niewielką deltę i Szkarpawa z dwoma ramionami – właściwą Szkarpawą oraz Wisłą Królewiecką.

Jest to najbardziej nizinny, porośnięty roślinnością szuwarową odcinek na całym wybrzeżu Zalewu Wiślanego. Największy zasięg porostu zwartych pasm roślin wynurzonych od brzegu z dominacją trzciny pospolitej występuje przy zachodnim i południowo-zachodnim brzegu Zalewu Wiślanego [Gajewski (red.) 2010].

Z uwagi na występujące zagrożenie przeciwpowodziowe brzegi zalewu i ujściowe odcinki rzek, chronione są wałami przeciwpowodziowymi z wbudowanymi przedpolami.

W ujściu rzeki Elbląg brzeg tworzy długą, wąską zatokę (około 1,0x7,5 km). Zatoka Elbląska stanowi najbardziej wysunięty na południe fragment Zalewu Wiślanego. Jest położona między znajdującą się na obszarze Żuław Elbląskich Wyspą Nowakowską, a wzniesieniami Wysoczyzny Elbląskiej na wschodzie. Obszar Zatoki objęty jest rezerwatem przyrody Zatoka Elbląska. Niewielkie fragmenty rezerwatu leżą w Parku Krajobrazowym Wysoczyzny Elbląskiej i jego otulinie.

Brzegi Wysoczyzny Elbląskiej, od Elbląga po Tolkmicko, to zbocze wysoczyzny morenowej, typu moreny dennej falistej, zbudowanej z gliny zwałowej ostatniego zlodowacenia (Makowska 1976 i 1991, Rabek 1984). Zbocze wysoczyzny, opadające ku Zalewowi jest strome, o charakterze martwych

klifów (z czasów Morza Litorynowego) i z licznymi, świeżymi, ostro wciętymi wąwozami, wskazującymi na żywe procesy erozyjne w strefie krawędziowej. W zboczach i w ścianach jarów odsłaniane są morskie ropy interglacjalne. Z Wysoczyzny na tym odcinku do Zalewu odpływa kilka rzek: Kamienica, Grabianka, Stradanka, Suchacz, Olszanka i największa z nich, Narusa. Lokalne zatoki erozyjne występują w strefie krawędziowej wysoczyzny od Suchacza do Fromborka.

Brzegi Wysoczyzny Elbląskiej od wschodu graniczą z brzegami Wybrzeża Staropruskiego o charakterze równiny aluwialnej. Na odcinku od Świętego Kamienia po Frombork równina ta ma postać wąskiego pasa u podnóża skraju Równiny Warmińskiej, stanowiącej (Makowska 1979, Rabek 1984 i 1993), obniżony fragment wysoczyzny morenowej o płaskiej powierzchni, łagodnie nachylonej ku Zalewowi. Na powierzchni równiny występuje kilkumetrowa pokrywa serii piaszczysto-mulistych osadów rzecznych złożonych na glinie zwałowej.

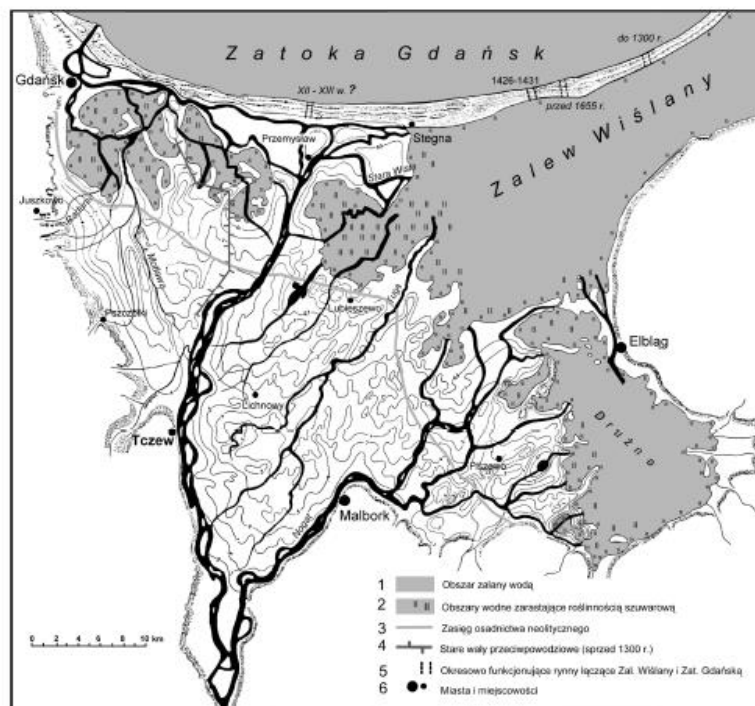
Od granicy państwa do Fromborka niskie, błotniste brzegi Zalewu porośnięte są mniej zwartymi pasmami trzcin z wyraźnymi śladami wpływów antropogenicznych (wycinka trzcin). Na tym odcinku do Zalewu uchodzą dwie większe rzeki: Pasłęka i Bauda. Ponadto wybrzeże poprzecinane jest siecią kanałów i rowów odwadniających. Niskie zaplecze chronione jest wałami przeciwpowodziowymi.

Dynamika strefy brzegowej

W ostatnich dekadach dynamice zmian linii brzegowej poświęcone są jedynie nieliczne dane i opracowania związane z ochroną niszczonego odcinków brzegów strefy krawędziowej Wysoczyzny Elbląskiej w rejonie Suchacza, Tolkmicka i Fromborka oraz brzegów południowo-zachodniej części Zalewu Wiślanego o największym zagrożeniu powodziowym (Michowski 1978, Kowalski i Boniecka 1984, Dubrawski 1998, Dubrawski 2003).

Szereg informacji o przebiegu dawnej linii brzegowej Zalewu Wiślanego i Dłty Wisły można znaleźć na dawnych mapach i zachowanych dokumentacjach historycznych. Ich szerokie omówienie znajdujemy w monografii z 1975 r. poświęconej Zalewowi Wiślanemu (Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego pod redakcją A. Majewskiego), we wcześniejszym opracowaniu Łomniewskiego z 1958 r. oraz publikacjach poświęconych rozwojowi dłty Wisły czy dziejom regionu Żuław Wiślanych (Majewski 1969, Augustowski 1976, Mojski 1990, Starkel 2001, Plit 2010).

Rekonstrukcję zarysów linii brzegowej w południowo-zachodniej części Zalewu i w dółce Wisły około 1300 roku przedstawił Bertram i in. (1924) (Rysunek 4.22).



Rysunek 4.22. Rekonstrukcja zarysów linii brzegowej w południowo-zachodniej części Zalewu i Deltę Wisły około 1300 r. (źródło: Plit 2010 wg H. Bertrama)

Naturalny rozwój delty odbywał się głównie w kierunku północnym. W pobliżu mierzei Wisła tworzyła rozbudowaną deltę, dzieliła się na ramiona. W zachodniej części Zalew Wiślaną podzielony został na odizolowane obniżenia, intensywnie zarastające roślinnością. Zalana wodą, wytopiskowa niecka Jeziora Drużno była w tym czasie słabo oddzielona od Zalewu Wiślanego wałem brzegowym Nogatu (Plit 2010).

Dalsze przekształcenia delty Wisły i brzegów Zalewu Wiślanego związane są w dużym stopniu z działalnością człowieka, jego wpływem na stosunki hydrologiczne, a co za tym idzie na zmiany w transporcie i depozycji materiału niesionego przez rzeki.

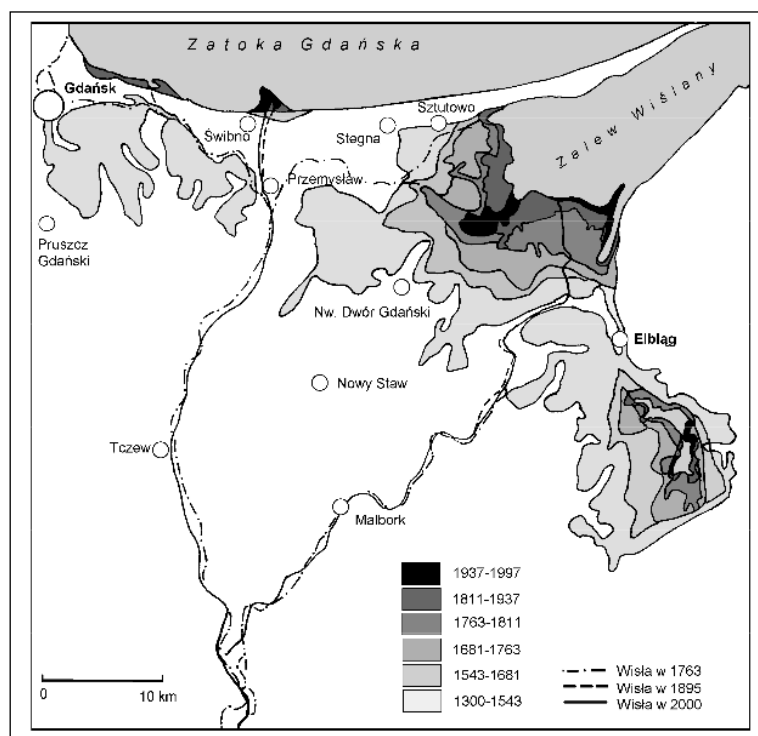
Przyrost delty był bardzo szybki. Jak podaje Majewski (1969) w XIX wieku Nogat przesunął linię brzegową w głąb Zalewu o 25-30 m rocznie. Przełomowym okresem dla przebiegu południowo-zachodniej części Zalewu jest koniec XIX wieku, kiedy to w wyniku przekopania nowego ujścia pod Świbnem i skierowania wód Wisły bezpośrednio do morza oraz odcinając Nogat, Szkarpawę i Martwą Wisłę śluzami, przyrost delty w części wschodniej został spowolniony, ale niezahamowany. Regulacja Nogatu niemal całkowicie odcięła dopływ wód z Wisły do Nogatu i dalej do Zalewu Wiślanego. Obecnie Nogatem płynie zaledwie około 3% przepływu średniego Wisły. Notowany przyrost lądu jest głównie skutkiem akumulacji materii organicznej (Łomniewski 1960, Plit 2010).

Na mapie taktycznej WIG dokumentującej krajobrazy kulturowe w delcie Wisły w latach trzydziestych XX w. zaznaczony został intensywny proces zarastania wzdłuż całego zachodniego brzegu Zalewu Wiślanego. Wokół Jeziora Drużno oraz w delcie Nogatu i Tugi mapa dokumentuje znaczne tereny podmokłe, porośnięte roślinnością szuwarową i torfowiskową (Plit 2010).

Współcześnie wyraźnej zmianie uległ kształt Zalewu Wiślanego. W ciągu 60 lat delta Nogatu przyrosła w głąb Zalewu od 300 do 600 m, zanikła płytka zatoka u ujścia Tugi. Obszar wodny jeziora Drużno uległ zmniejszeniu (ibidem).

W klasycznej delcie Nogatu linia brzegowa w połowie XVIII wieku biegła w odległości przeciętnej 3,5 km od tej z lat pięćdziesiątych XX wieku (Łomniewski 1958). Przyczyną tych procesów jest akumulacja obumarłych części organicznych powodująca podnoszenie się terenu.

Rozwój wschodniej części delty Wisły i południowo-zachodniej części Zalewu Wiślanego z zaznaczonymi zasięgami wybrzeży i zmianą linii brzegowej Jeziora Drużno, oparty na analizie siedmiu map przedstawiła Plit (2010), (Rysunek 4.23).



Rysunek 4.23. Fazy przyrostu delty Wisły w czasach historycznych (źródło: Plit 2010)

Narastanie lądu w zachodniej części Zalewu Wiślanego w oparciu o mapkę Nordmanna przedstawił również Majewski (1975). Obecnie w wyniku zaniku wielowiekowego procesu akumulacji osadów rzecznych (bardzo mały dopływ rzeczny do Zalewu), wpływ dopływu rzecznego na dynamikę osadów dennych i przebieg linii brzegowej znacznie osłabł. Natomiast zwiększyła się rola falowania i wymiany przez Rynną Bałtyjską. Fala sztormowa dociera do brzegów i dna zalewu oraz w głąb rzeki Elbląg powodując ich erozję oraz groźbę powodzi na zapleczu.

Akwen ten w polskiej części zamiast być regularnie, jak to działo się szczególnie do XVI wieku, zasilany przez wody dużej rzeki, jaką jest Wisła, stał się zbiornikiem, w którym procesy transportu i sedymentacji materiału rzecznoego zostały zastąpione głównie przez procesy falowe, obejmujące swym działaniem dno. Z uwagi na płytkość Zalewu (średnia głębokość wynosi 2,4 m) praktycznie każde falowanie wiatrowe powoduje uruchomienie znajdujących się tam osadów z okresu oddziaływania dawnej Wisły oraz abrazję na niektórych odcinkach brzegu Zalewu Wiślanego.

Innym przemianom podlegał brzeg Zalewu od strony Mierzei, która jest starsza od Zalewu. Systematyczna dostawa rumowiska z abradowanego lądu sambijskiego spowodowała budowę mierzei, która systematycznie przemieszczała się w kierunku lądu. Położenie obszaru zalewu w cieniu bloku sambijskiego było główną przyczyną powstania dzisiejszego Zalewu Wiślanego.

Z uwagi na niskie, podmokłe, porośnięte roślinnością tereny graniczące z Zalewem i wynikające z tego trudności techniczne dla przeprowadzenia dokładnych pomiarów zmian linii brzegowej, brak jest spójnych danych, pozwalających ocenić dynamikę tego parametru. Ponadto niskie brzegi Żuław Wiślanych i Elbląskich na znacznej długości umocnione są wałami przeciwsztormowymi i wraz z przedpolami na tych odcinkach stabilizują strefę brzegową. Lokalnej erozji poddawane są brzegi wysoczyzny od Suchacza do Fromborka, szczególnie ich przyportowe odcinki gdzie występują zatoki erozyjne. Naturalne procesy brzegowe z podmywaniem wysokich wałów wydmowych mają również miejsce na brzegu nadzalewowym na wschód od Krynicy Morskiej. Na tym fragmencie wybrzeża powinny być zachowane naturalne procesy brzegowe i walory przyrodnicze.

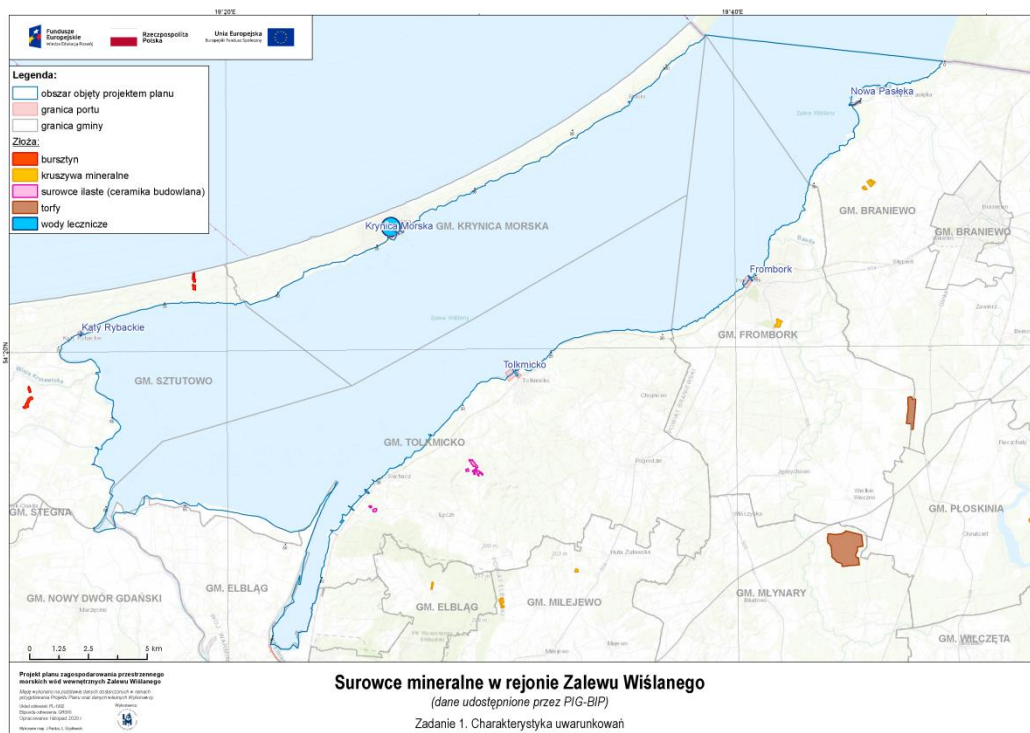
Szybki rozwój nowych technologii geoinformatycznych w tym teledetekcyjnych pozwoli na uzupełnieniu informacji o dynamice strefy brzegowej i przeprowadzenie szczegółowych, krótko- i długookresowych obserwacji obejmujących swoim zasięgiem obszar Zalewu i określenie prawidłowości rozwoju jego brzegów.

4.9 Zasoby naturalne

W granicach obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko projektu Planu zagospodarowania przestrzennego dla morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego występują udokumentowane złoża kopalin: kruszywa budowlanego, bursztynu i wód leczniczych (Tabela 4.9, Rysunek 4.24).

Tabela 4.9. Udokumentowane złoża kopalin w obszarze morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego oraz w obszarze pasa nadbrzeżnego wzdłuż Zalewu Wiślanego wg danych bazy Midas (PIG-PIB)

Kod w bazie Midas	Nazwa złoża	Kopalina	Wydawca ostatniej decyzji	Numer/znak ostatniej decyzji	Data wydania decyzji/rejestracji karty
11400	Krynica Morska IG-1	wody lecznicze	Marszałek Województwa Pomorskiego	DROŚ-G.7431.1.6.2014.2016	2016-10-17
udokumentowane złoża kopalin w obszarze pasa nadbrzeżnego wzdłuż Zalewu Wiślanego					
2169	Nadbrzeże	surowce ilaste ceramiki budowlanej	Prezes Centralnego Urzędu Geologii	KZK/012/S/3674/77/78	1978-02-15
11630	Sztutowo-p.I	bursztyny	Wojewoda Pomorski	ŚR/Ś-IV-74141/2417/04	2004-04-26
11631	Sztutowo-p.II	bursztyny	Wojewoda Pomorski	ŚR/Ś-IV-74141/2417/04	2004-04-26
19332	Kąty Rybackie	bursztyny	Minister Środowiska	DGK-VIII.4741.1.2019.AJ	2019-01-22



Rysunek 4.24. Surowce mineralne w rejonie Zalewu Wiślanego (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020, na podstawie danych PIG-PIB)

Udokumentowana baza surowcowa na terenie województwa warmińsko-mazurskiego obejmuje kopaliny zalegające głównie w przypowierzchniowej warstwie osadów czwartorzędowych. Są to głównie kopaliny pospolite: złoża piasków i żwirów, piasków kwarcowych, surowców ilastych oraz złoża kredy jeziornej i torfu (w tym borowin). Udział zasobów surowcowych województwa w zasobach kraju jest niewielki. Spośród udokumentowanych złóż tylko niewielka część jest eksploatowana. Istotne znaczenie w skali krajowej ma jedynie wydobywanie piasków i żwirów. Znaczne zasoby tych kopalin koncentrują się głównie w części środkowej i południowej województwa, poza obszarem oddziaływania zapisów projektu Planu na środowisko.

Część niewykorzystywanych złóż ma ograniczone możliwości ich wykorzystania ze względu na potencjalne kolizje związane z położeniem w obrębie terenów chronionych.

Na obszarze oddziaływania zapisów projektu Planu na środowisko znajduje się jedno udokumentowane złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej- złożo Nadbrzeże o geologicznych zasobach bilansowych 166 tys. m³.

Do zasobów naturalnych zaliczamy również wody podziemne będące kopalinami. Na terenie województwa warmińsko-mazurskiego znajdują się udokumentowane geologiczne zasoby wód leczniczych zmineralizowanych i wód termalnych (Rysunek 4.25). Koncesją na wydobywanie kopaliny było objęte jedno złożo – Gołdap LzT, położone z dala od pasa nadbrzeżnego Zalewu Wiślanego.

Gmina Frombork dysponuje świadectwem z dnia 27 listopada 2012 roku (świadectwo Nr HU-02/WL/2012) potwierdzającym właściwości lecznicze wody z odwiertu IGH-1 Frombork, wydane przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Zakład Tworzyw Uzdrowiskowych z siedzibą w Poznaniu. Świadectwo potwierdza, na podstawie wyników badań

Nagromadzenia bursztynu spotyka się również na plażach bałtyckich od Kołobrzegu do granicy państwa na Mierzei Wiślanej, gdzie występuje on w plażowych osadach kopalnych i współczesnych.

W 2019 roku, w wyniku robót wykonywanych w ramach zatwierdzonych projektów robót geologicznych na terenie województwa pomorskiego bursztyn pozyskano w ilości 227 kg. Na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2019 w ramach geologicznych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych bursztyn nie był pozyskiwany. W województwie warmińsko-mazurskim w 2019 roku Marszałek nie wydał żadnej nowej decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych w celu poszukiwania i rozpoznawania złóż bursztynu (Bilans zasobów... 2020).

Według prawa bursztyn uznawany jest za kopalinę podstawową. Oznacza to, że poszukiwanie oraz eksploatacja złóż wymagają posiadania koncesji.

W Krynicy Morskiej znajduje się udokumentowane złożo wód termalnych oraz wód leczniczych zmineralizowanych (otwór Krynica Morska IG 1). Woda z tego otworu to woda typu Cl-Na, o mineralizacji 38 g/dm³ i temperaturze na wypływie 24°C. W 2016 r. zatwierdzony został dodatek do dokumentacji, w którym zweryfikowano zasoby wód leczniczych i ustalono je w wysokości 1,0 m³/h. Ujęcie nie jest eksploatowane.

Potencjalnie trzy czwarte województwa pomorskiego może być położone na złożach gazu łupkowego, w tym obszary wokół Zalewu Wiślanego. Północna i zachodnia część województwa warmińsko-mazurskiego znajduje się w strefie perspektywicznego obszaru występowania złóż gazu ziemnego uzyskiwanego z formacji łupkowych („shale gas”) (Rysunek 4.26).



Rysunek 4.26. Zasoby gazu łupkowego w Polsce – 2014-12-28 (źródło: <https://www.polskielupki.pl/gaz-lupkowy-w-polsce/zasoby>)

Region według wstępnych ocen posiada znaczący potencjał w zakresie możliwości udokumentowania niekonwencjonalnych złóż węglowodorów, tj. gazu ziemnego lub ropy naftowej w formacjach łupkowych. Stan prac poszukiwawczych i rozpoznawczych niekonwencjonalnych złóż nie pozwala na uzyskanie wiarygodnych danych dotyczących potencjału złóż gazu łupkowego. Dotychczasowe wydobywanie gazu ziemnego z formacji łupkowych nie przyniosło oczekiwanych rezultatów z uwagi na niekorzystne warunki geologiczne złóż, w tym ich znaczną głębokość, ryzyko niekorzystnych oddziaływań na środowisko czy uwarunkowania przestrzenne. Według opublikowanego w dniu 21

marca 2012 r. raportu Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB), zasoby niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego w Polsce miały mieścić się w przedziale: 346–768 mld m³. Jest to wartość kilkakrotnie wyższa w stosunku do stanu obecnie udokumentowanych zasobów złóż konwencjonalnych. Raport PIG-PIB przygotowany w 2015 r. z wykorzystaniem danych pochodzących z otworów poszukiwawczych wykonanych w Polsce w latach 2010-2014, potwierdził pierwotne prognozy dotyczące wielkości zasobów gazu w złożach niekonwencjonalnych w Polsce. Złoża gazu łupkowego są w naszym kraju trudno dostępne, tym samym perspektywy łupków w Polsce nie są tak optymistyczne, jak wcześniej uważano. Gaz z łupków jest, ale nie opłaca się go wydobywać.

Do tej pory nie ma również pełnego rozpoznania wszystkich złóż surowcowych w obszarach morskich. Większość polskich obszarów morskich jest objęta koncesjami poszukiwawczymi – prowadzone są, zatem badania prowadzące do pełnego zbilansowania tych zasobów.

Zgodnie z zapisami Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” i Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, ochroną należy obejmować nie tylko eksploatowane złoża węglowodorów, ale także te, których eksploatacja jest obecnie nieekonomiczna lub wiąże się ze znacznymi kosztami środowiskowymi. Należy założyć, że wraz z rozwojem technologii ich eksploatacja stanie się opłacalna i nieszkodliwa dla środowiska. Podstawową metodą postępowania w tym zakresie jest uwzględnienie w dokumentach planistycznych informacji o udokumentowanych złożach kopalin. Dotyczy to w szczególności złóż kopalin o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa energetycznego kraju. Udokumentowane złoża o charakterze strategicznym są objęte szczególną ochroną przed zabudową, która uniemożliwi korzystanie z ich zasobów w przyszłości.

Na niewielkim fragmencie północno- zachodniej części obszaru oddziaływania planu funkcjonuje koncesja Stegna 18/2007/Ł z 6 lipca 2018 roku, w obszarze koncesji zostało ustanowione Użytkowanie Górnicze na okres 30 lat (<https://www.balticshale.com/pl/koncesje/stegna>).

Obecnie na obszarze objętym projektem Planu nie prowadzi się działalności wydobywczej objętej koncesją.

4.10 Antropopresja i ochrona brzegów morskich

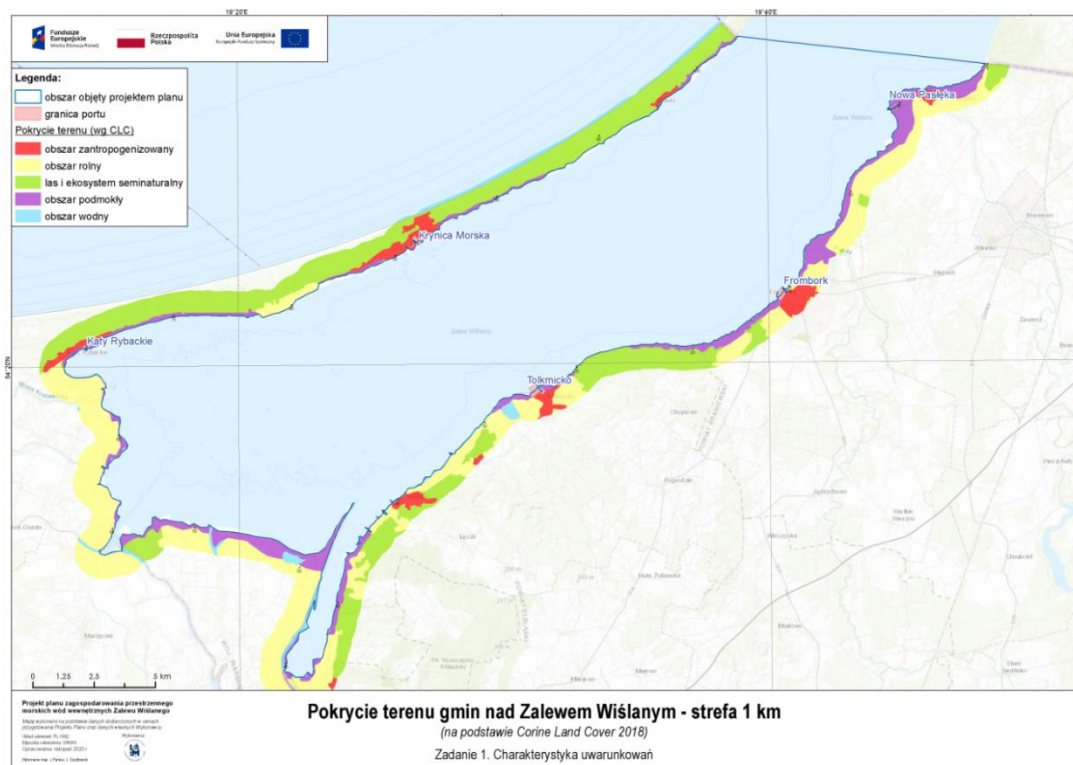
Antropopresja

Przekształcenia delty Wisły i brzegów Zalewu Wiślanego związane są w dużym stopniu z działalnością człowieka, jego wpływem na stosunki hydrologiczne.

Mieszkańcy Żuław zagospodarowywali rolniczo tarasy zalewowe, tworzyli poldery, przyspieszając proces powiększania łądu. Według CLC 2018 dominującymi typami użytkowania terenu w pasie 1 km od linii brzegowej są lasy i ekosystemy seminaturalne Mierzei Wiślanej, południowych brzegów Zatoki Elbląskiej oraz ekosystemy w granicach Wysoczyzny Elbląskiej. Na Żuławach i Pobrzeżu Staropruskim dominują tereny rolne (Rysunek 4.27). CLC 2018 nie uwzględnia budowanej obecnie drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską, która zwiększy udział terenów zantropogenizowanych. Nie mniej należy mieć na uwadze, że brzegi Zalewu Wiślanego to w większości obszary podmokłe – głównie obszary trzcinowisk rosnące na powierzchniach do kilkuset

metrów w głąb akwenu (szczególnie przy Mierzei Wiślanej) oraz tereny depresyjne wymagające prac melioracyjnych (Żuławy).

Obszar Mierzei Wiślanej, pas lądu przyległy do brzegów Zalewu Wiślanego oraz tereny sąsiadujące z Zatoką Elbląską stanowią pas nadbrzeżny z pasem technicznym stanowiącym strefę wzajemnego oddziaływania morza i lądu; jest to obszar przeznaczony do utrzymania brzegu w stanie zgodnym z wymogami bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

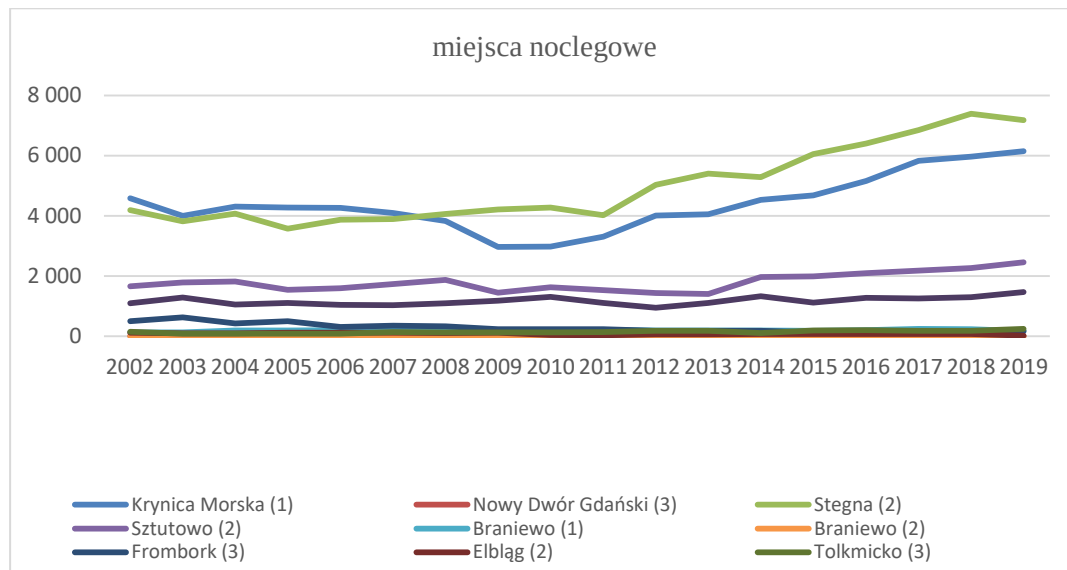


Rysunek 4.27. Pokrycie terenu gmin nad Zalewem Wiślanym w strefie 1 km od linii brzegowej (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020)

Tereny zantropogenizowane skupiają się wokół miejscowości zlokalizowanych w sąsiedztwie brzegów Zalewu Wiślanego. Wokół Zalewu zlokalizowane są miasta Krynica Morska, Frombork, Tolkmicko, Braniewo i Elbląg z ich centrami aktywności gospodarczej czy społecznej. Duże fragmenty nizin nadzalewowych zajmuje zabudowa Kątów Rybackich, Krynicy Morskiej z osadami Przebrno i Nowa Karczma/Piaski. W sąsiedztwie brzegów położone są również zabudowania wsi: Kąty Rybackie, Nowe Batorowo, Nowakowo, Kamienica Elbląska, Jagodna, Suchacz, Kadyny, Różaniec, Nowa Pasłęka, Stara Pasłęka.

Gminy nadzalewowe w 2018 roku zamieszkiwało łącznie 193 606 osób, z czego 62% to mieszkańcy miasta Elbląg. Od 2003 roku zauważalny jest trend spadkowy w liczbie mieszkańców regionu. Natomiast w latach 2003-2019 w całym regionie obserwujemy wzrost liczby obiektów oferujących noclegi. Dotyczy to głównie gmin: Krynicy Morskiej, Sztutowa i Stegny, gdzie liczba obiektów w analizowanym okresie znacząco wzrosła. W mieście Elbląg, stolicy regionu, znajduje się relatywnie niewiele obiektów oferujących noclegi, a ich liczba w latach 2003-2019 była stabilna. Połowę obiektów noclegowych utraciła gmina Frombork, a w gminach Nowy Dwór Gdański i wiejskich: Braniewo, Elbląg w roku 2019 takie obiekty nie były rejestrowane. Podobnie kształtowała się sytuacja

w zakresie miejsc noclegowych. Ich liczba w analizowanym okresie bardzo spadła we Fromborku, gminie Nowy Dwór Gdański i wiejskiej Elbląg. Widoczne wzrosty pojawiły się w Krynicy Morskiej i Stegna (Rysunek 4.28). W rejonach gdzie liczba obiektów i miejsc noclegowych się zwiększa, rośnie również antropopresja na środowisko przyrodnicze.



Rysunek 4.28. Miejsca noclegowe w gminach z podziałem na lata (źródło: Bank Danych Lokalnych)

Problemem w obszarze Zalewu Wiślanego są ograniczone możliwości wyznaczania miejsc do kąpiel. Zdecydowaną większość brzegów porastają trzcinowiska, które uniemożliwiają bezpośredni dostęp do wody. Obszary najmniej porośnięte trzcinowiskami położone są w południowej części Zalewu Wiślanego, w pasie miejscowości Suchacz – Tolkmicko. To tam zlokalizowane są tzn. spoty windsurfingowe.

W sezonie kąpielowym 2020 r wg danych GIS wzdłuż odmorskich brzegów Mierzei Wiślanej funkcjonowały kąpieliska morskie w: Sztutowie, Kątach Rybackich zajmujące po 100 m linii brzegowej oraz 5 w Krynicy Morskiej: Korczaka od km 14,94 do km 15,04, Bulwar Słoneczny 1 i Bulwar Słoneczny 2 zlokalizowane pomiędzy km 15,57, a km 15,77 brzegu morskiego oraz Krynica Morska-Port 1 (km 16,57-16,67) i Krynica Morska-Port 2 (km 16,14-16,24). W sezonie letnim 2020 r. funkcjonowały również miejsca okazjonalnie wykorzystywane do kąpiel: Przebrno, oraz Krynica Morska-Piaski. Do rekreacji i wypoczynku wykorzystywany jest cały pas piaszczystej plaży po odmorskiej stronie Mierzei Wiślanej. Północne rejony Zalewu Wiślanego cieszą się dużą popularnością wśród turystów przybywających licznie, głównie w okresie wakacyjnym. Jednak sam Zalew nie jest zbyt atrakcyjny dla turystów rekreacyjnych ze względu na małą liczbę plaż, jedynie okazjonalne miejsca do kąpiel, muliste dno, słabą przezroczystość wód, niezachęcającą kolorem i zapachem wodę czy sam dojazd. W sezonie kąpieliskowym 2020 roku wody Zalewu Wiślanego nie spełniały kryteriów, które pozwoliłyby na wyznaczenie kąpielisk.

Nie mniej oprócz obszaru kąpielisk, akwen wodny jest wykorzystywany przez żeglarstwo, kajakarstwo, czy wędkarstwo (z kutra i z brzegu).

Rozwój turystyki tradycyjnej, podobnie jak kąpieliska, ograniczony jest również przez brak bezpośredniego dostępu do wód Zalewu Wiślanego, którego przyczyną jest zarośnięcie jego brzegów trzcinowiskami. Ponadto obszar ten znajduje się w obszarze Natura 2000 (siedliskowym oraz ptasim).

Z tego względu przy brzegach Zalewu Wiślanego, występuje niewiele miejsc przeznaczonych pod turystykę kempingową oraz biwakowanie. Obecnie, na podstawie informacji z Map Google, oraz informacji zamieszczonych przez użytkowników przy Zalewie Wiślanym zlokalizowanych jest ok. 10 pól namiotowych, które nie cieszą się zbyt dużą popularnością.

Dzięki inwestycjom związanym z funkcjonowaniem Pętli Żuławskiej akwen ten jest coraz popularniejszy wśród żeglarzy, także wśród wędkarzy, którzy coraz częściej wybierają Zalew ze względu na dużo niższe opłaty i brak konieczności posiadania karty wędkarskiej. Przewiduje się, że realizowana obecnie budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską spowoduje wzrost ruchu turystycznego w miejscowościach położonych nad Zalewem Wiślanym (Palmowski 2016).

Źródłem antropopresji na strefę brzegową Zalewu obok zlokalizowanych tam miejscowości z rozwijającą się funkcją turystyczno-wypoczynkową są funkcjonujące porty i przystanie morskie. Na akwenu Zalewu Wiślanego zlokalizowane są porty morskie we: Fromborku, Kątach Rybackich, Pasłęce, Tolkmicku, Krynicy Morskiej (d. Łysicy) i Nowej Pasłęce.

Przystanie morskie to:

- Przystań Krynica Morska - Basen III- Nowa Karczma;
- Przystań Kąty Rybackie III;
- Przystań Kąty Rybackie II;
- Przystań Krynica Morska;
- Przystań Kamienica Elbląska;
- Przystań Leśniczówka;
- Przystań Nadbrzeże;
- Przystań Suchacz;
- Przystań Cegielnia;
- Przystań Kadyny.

Urząd Morski w Gdyni planuje inwestycje związane z rozbudową infrastruktury portowej i poprawą dostępności do portów morskich w Krynicy Morskiej, Fromborku i Nowej Pasłęce. Przewiduje się również realizację inwestycji hydrotechnicznych w przystani w Krynicy Morskiej – Basen III Nowa Karczma w Piaskach oraz przebudowy przystani w: Suchacz, Kamienicy Elbląskiej i Kątach Rybackich.

W obszarze Zalewu Wiślanego funkcjonuje port morski w Elblągu, położony nad rzeką Elbląg, oddalony około 10 km od Zalewu Wiślanego i połączony torem wodnym prowadzącym z Elbląga wzdłuż zachodniego brzegu Zatoki Elbląskiej do ujścia rzeki Elbląg do Zalewu.

W przybliżeniu wzdłuż osi Zalewu prowadzi sztucznie pogłębiony główny tor wodny łączący port w Elblągu z Baltijskiem. Od tego toru po polskiej stronie Zalewu odchodzą odgałęzienia prowadzące do portów i przystani rybackich leżących zarówno na Mierzei Wiślanej jak i po stronie Wysoczyzny Elbląskiej.

W wyniku realizacji Programu rozwoju dróg wodnych Deltę Wisły i Zalewu Wiślanego - Pętla Żuławska Międzynarodowa Droga Wodna E-70 w obszarze Zalewu zrealizowano szereg obiektów infrastruktury portowej i turystycznej, które mają włączyć porty i przystanie leżące nad Zalewem do sieci dróg wodnych.

Obecnie realizowana jest budowa drogi wodnej, łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską. Powstaną: kanał żeglugowy przez Mierzę Wiślaną, port postojowy i tor wodny w kierunku portu w Elblągu oraz sztuczna wyspa na Zalewie Wiślanym, które wpłyną na stopień zantropogenizowania strefy brzegowej Zalewu i jego akwenu wodnego.

Infrastruktura techniczna otoczenia Zalewu Wiślanego obejmuje ponadto:

- infrastrukturę komunikacyjną: sieć dróg, w tym drogę krajową nr 7 oraz drogi wojewódzkie nr 501, 502, 503 i 504, kolejową (na Mierzei Wiślanej linia wąskotorowa do Sztutowa),
- rozwiniętą infrastrukturę gospodarki wodnej na Żuławach Wiślanych i Wybrzeżu Staropruskim, w tym przeciwpowodziową, obejmującą kanały i rowy melioracyjne, obwałowania rzek i kanałów, stacje pomp odwadniające poldery, budowle hydrotechniczne, jak śluzy, jazy, przepusty itp.,
- infrastrukturę ochrony środowiska, zwłaszcza systemy gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami (oczyszczalnie ścieków w Krynicy Morskiej, Tolkmicku i Fromborku),
- umocnienia brzegowe zapobiegające procesom erozji.

Na akwenu Zalewu nie są zlokalizowane rurociągi przesyłowe gazu bądź ropy. Nie przewiduje się układania nowych lub rozbudowy istniejących elementów infrastruktury liniowej.

Akwen Zalewu Wiślanego przecina stała trasa lotnictwa wojskowego MRT-111. Obszar objęty projektem Planu znajduje się w pobliżu działek ewidencyjnych wchodzących w skład terenu zamkniętego wyszczególnionego pod pozycją 515 w załączniku do Decyzji nr 38/MON z dnia 13 marca 2019, w sprawie ustalenia terenów zamkniętych w resorcie obrony narodowej. Obecnie trwają prace nad ustaleniem 3k strefy ochronnej, dla której zostaną sprecyzowane ograniczenia w zagospodarowaniu terenów na jej obszarze. Ponadto proponowany poligon MW S-9 po polskiej stronie granicy morskiej na Zalewie Wiślanym z Federacją Rosyjską ma być poligonem zamkniętym na stałe dla żeglugi i rybołówstwa morskiego (wg procedowanego rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej

<https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/507/12306707/12481229/12481230/dokument437671.pdf> dostęp 27.01.2021), co oznacza konflikt z rozwojem turystyki morskiej w wymiarze międzynarodowym.

Podsumowując, akwen Zalewu Wiślanego był wykorzystywany dotychczas w stopniu umiarkowanym, z wyraźnie zaznaczoną sezonowością. Należy brać pod uwagę możliwość użytkowania akwenu w inny sposób w sezonie letnim i zimowym przy sprzyjających warunkach oraz dalszy rozwój infrastruktury

turystycznej i mieszkaniowej, co wiąże się ze wzrostem antropopresji w obszarze wokół Zalewu. Poza tym w projekcie Planu należy uwzględnić możliwość wzrostu wykorzystania Zalewu na różne cele (turystyka, rybołówstwo) po uruchomieniu drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską.

Ochrona brzegów morskich

W warunkach zmian klimatu częstotliwość występowania silnych wiatrów i sztormów na Zalewie Wiślanym ma tendencję wzrostową, zatem rośnie również zagrożenie erozją brzegów oraz podtapianiem strefy przybrzeżnej w związku z podwyższaniem się poziomu wód i zwiększaniem amplitudy ruchów poziomych morza. Ponadto zwiększenie dynamiki falowania powoduje przebudowę dna, podrywanie się osadów dennych, co będzie miało również istotny wpływ na stan jakości wód i warunki życia organizmów.

Zabezpieczeniem przed tymi zagrożeniami są obwałowania terenów przylegających do Zalewu oraz obwałowania ujściowych odcinków rzek. Wały przeciwpowodziowe istniejące na Zalewie Wiślanym od wieków są podstawową formą ochrony przed powodzią. Na 102 km długości linii brzegowej polskiej części Zalewu (wg kilometrażu UM w Gdyni) ponad 50 km południowo-zachodniego wybrzeża Zalewu Wiślanego oraz koryta rzek są w większości obudowane wałami przeciwsztormowymi. Wały chronią również nadzalewowy brzeg Mierzei Wiślanej w rejonie Przebrna i Krynicy Morskiej (km 84,5-87,5). Wały zabezpieczają głównie tereny cenne rolniczo, częściowo zabudowane.

Dopiero w latach 80-tych ubiegłego wieku, kiedy to w wyniku powodzi sztormowej (1983 r.) nastąpiła znaczna degradacja obwałowań Zalewu Wiślanego w praktyce inżynierskiej zaczęto uwzględniać fakt, że Zalew ma charakter morski o gwałtownym przebiegu sztormów, dużym złodzeniu, co wywiera istotny wpływ na abrazję jego brzegów.

Obok rekonstrukcji samych obwałowań na Zalewie, w miejscach gdzie brak wykształconego pasa trzcin i szuwarów wodnych wybudowano czynne przedpola, które zabezpieczyły obwałowania znajdujące się w niekorzystnej ekspozycji w stosunku do otwartych wód Zalewu. Roślinność wodna jest ważnym naturalnym elementem systemu ochrony brzegów Zalewu Wiślanego.

W latach 1985-2005 na przedpola wałów przeciwpowodziowych narefulowano ponad 4,0 mln m³ piasku, wzmacniając ochronę nisko położonych obszarów nad Zalewem Wiślanym przed powodzią morską (Boniecka 2007). Materiał osadowy pochodził z dna Zalewu. Od 2000 r. materiał piaszczysty wydobyty podczas pogłębiania torów wodnych jest odkładany w sąsiedztwie brzegów, głównie w celu zwiększenia ich odporności na procesy abrazyjne.

Ochrona brzegów i monitorowanie systemu osłony przeciwpowodziowej wymaga działań doraźnych i długofalowych, szczególnie w warunkach prognozowanego wzrostu poziomu morza. Konieczne jest szerokie spojrzenie zarówno na zjawiska hydrodynamiczne, hydrologiczne i morfologiczne, jak i uwarunkowania przyrodnicze oraz społeczne.

Z uwagi na w dalszym ciągu niewystarczający stan techniczny obiektów wchodzących w skład systemu ochrony przeciwpowodziowej Żuław, staraniem wszystkich administrujących wody jednostek powstał Program „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław do roku 2030 z uwzględnieniem etapu 2015”.



Fotografia 4.6. Refulacja prowadzona na plaży w Kadynach w listopadzie 2020 r. (fot. M. Michałek)

Realizując *Program ochrony brzegów* morskich administracja morska powinna uwzględniać przepisy zawarte w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Żeglugi Śródlądowej z dnia 17 listopada 2017 r. w sprawie *minimalnych poziomów bezpieczeństwa brzegu morskiego oraz przebiegu granicznej linii ochrony brzegu morskiego* (Dz. U. 2017 poz. 2266), które określa wymagany poziom bezpieczeństwa brzegu morskiego oraz położenie granicznej linii brzegu morskiego oraz odcinki linii brzegowej, dla których zostały wyznaczone, w tym Zalewu Wiślanego.

Zgodnie z rozporządzeniem na 7,25 km brzegu Zalewu (6 odcinków) wymagany minimalny poziom bezpieczeństwa brzegu wynosi $Tp=100$. Są to odcinki z zainwestowanym zapleczem w rejonie Fromborka, Kątów Rybackich, Krynicy Morskiej i Piasków. W rejonie Krynicy Morskiej na odcinku o długości 4,43 km (km Z082,80-Z087,23) wymagany minimalny poziom bezpieczeństwa brzegu z uwagi na wysoko zurbanizowane zaplecze zlokalizowane w sąsiedztwie brzegu oraz port morski wynosi $Tp=200$. Na pozostałych niezainwestowanych odcinkach brzegu wymagany poziom bezpieczeństwa określono na „nie więcej niż 20”. Na tych odcinkach dopuszcza się cofanie linii brzegu w głąb lądu, nie wyznacza się granicznej linii ochrony, a prace ochronne ograniczone są do zabiegów biotechnicznych (*prace porządkowe, wydmotwórcze, pielęgnacja roślinności ochronnej*). Przez prace porządkowe należy rozumieć naprawę rozrzuconego narzutu z chrustu, gałęzi drzew i krzewów wykorzystanych do utrwalania powierzchni wydmy oraz prace polegające na usuwaniu odpadów gromadzonych na brzegach Zalewu.

W rejonie Piasków, Krynicy Morskiej, Kątów Rybackich i Nowej Pasłęki w pasie technicznym zlokalizowane są budowle hydrotechniczne i umocnienia brzegowe (Fotografia 4.7 i Tabela 4.10).



Fotografia 4.7. Opaska w rejonie Piasków. Na zapleczu stromy klif wymowy, styczeń 2021 r. (fot. H. Boniecka)

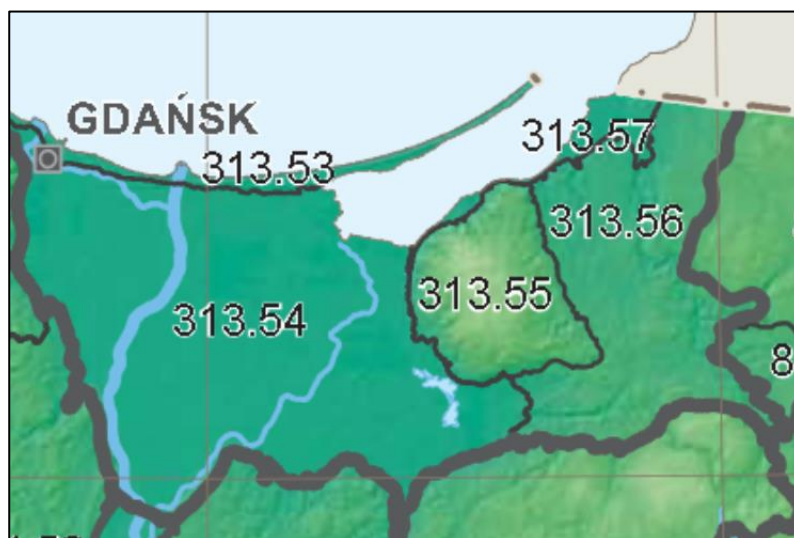
Tabela 4.10. Budowle hydrotechniczne i umocnienia brzegowe zlokalizowane w pasie technicznym Urzędu Morskiego w Gdyni (źródło: Urząd Morski w Gdyni)

Lokalizacja	Kilometraż	Konstrukcja
Piaski	Z 95,92-Z 97,05	Opaska-palisada drewniana z pali o śr. 20 cm i dł. 4,0 m, kleszcze drewniane z dwóch belek o przekroju 20x20 cm, skręcane co 50 cm śrubami. Od strony odwodnej narzut kamienny o masie 0,3-0,5 tony, w nachyleniu 1:2, ułożony na geowłókninie. Od strony lądu zasyp refułem. Odcinek km 95,92-96,30 wykonano w latach 2015-2016 dopasowując konstrukcję do istniejącej palisady.
Krynica Morska	Z 84,5-Z 87,3	Wał przeciwsztormowy ziemny z gruntu piaszczystego na łukach skarpy wzmocnione płytami, wzdłuż wału rów odwadniający, w wale 3 przepusty do odprowadzania wody. Aktualnie trwa przebudowa i rozbudowa wałów. W porcie rybackim i pasażerskim zostaną wykonane mobilne przegrody ppow. Po przebudowie łączna długość wałów 3540 mb. Planowane zakończenie prac 05.2021 r.
Kąty Rybackie	Z 70,00-71,10	Wał przeciwsztormowy ziemny z membraną z grodzic winylowych, od strony wody skarpa umocniona płytami YOMB na geowłókninie i opinką z dyliny i pali żelbetowych,

Lokalizacja	Kilometraż	Konstrukcja
		na koronie droga
Kąty Rybackie	B.D.	Zabezpieczenie przeciwsztormowe portu Kąty Rybackie-żelbetowy mur oporowy na winylowej ścianie szczelnej, długość umocnienia 230 mb. Murek przedłużony do ul. Rybackiej (dł. ok. 110 m)
Nowa Pasłęka	Z 5,00	Falochron (ostroga) i palisada w ujściu rzeki Pasłęki - dł. 65 m; umocnienie brzegu Pasłęki w postaci palisady z narzutem kamiennym na geowłókninie dł. 83 m
Nowa Pasłęka	Z 2,00	Falochron (ostroga) przy kanale ulgi-narzut kamienny na geowłókninie, na skarpach materace siatkowo-kamienne, na koronie płyta betonowa, od strony plaży palisada drewniana, od strony kanału palisada drewniana z oczepem żelbetowym, długość 160 mb

4.11 Krajobraz

Zalew Wiślany sąsiaduje z trzema mezoregionami fizyczno-geograficznymi: od północy z Mierzeją Wiślaną, od południa z Równiną Staropruską, zaś od południowego zachodu z Żuławami Wiślanymi (Rysunek 4.30).



Rysunek 4.30. Mezoregiony fizyczno-geograficzne rejonu Zalewu Wiślanego (źródło: http://rcin.org.pl/Content/65112/WA51_84317_r2018-t91-no2_G-Polonica-Solon.pdf)

Głównymi cechami krajobrazu rejonu Zalewu Wiślanego, wpływającymi na jego unikalny charakter są (Prognoza oddziaływania na środowisko... 2015, Fotografia 4.8).

- rozległa płaszczyzna ekspozycji widokowej, obramowanej lądem taflą wody Zalewu Wiślanego, z dominacją powierzchniową krajobrazu przyrodniczego,
- linijna struktura zalesionej Mierzei Wiślanej, z przewagą powierzchniową krajobrazu przyrodniczego,
- widokowa dominanta regionalna Wysoczyzny Elbląskiej, ze zrównoważonym udziałem powierzchniowym krajobrazu przyrodniczego i kulturowego,
- rozległość równiny Żuław Wiślanych, z dominacją powierzchniową krajobrazu kulturowego.



Fotografia 4.8. Widok na taflę Zalewu Wiślanego z Kątów Rybackich (fot. M. Michałek)

Krajobraz rejonu Zalewu Wiślanego może być postrzegany w kilku, podstawowych skalach przestrzennych:

- w skali regionalnej wschodniej części Pobrzeża Gdańskiego i Zatoki Gdańskiej (tylko z powietrza w warunkach dobrej widoczności),
- w skali międzyregionalnej – przede wszystkim widoki z Mierzei Wiślanej na Zalew Wiślany i na Wysoczyznę Elbląską oraz z Wysoczyzny Elbląskiej na Zalew Wiślany i na Mierzeję Wiślaną,
- w skali subregionalnej – widoki z tras i punktów widokowych na fragmenty Mierzei Wiślanej i Zalewu Wiślanego,
- w skali lokalnej na Mierzei Wiślanej – w strefie brzegowej morza (widoki z plaży na plażę i na wydmy), w strefie brzegowej Zalewu Wiślanego (między szuwarami, a lasem na wydmach) oraz we wnętrzach krajobrazowych obszaru leśnego.

Krajobraz Mierzei Wiślanej ma w przewadze charakter przyrodniczego (seminaturalnego), co w połączeniu ze specyfiką wizualną plaży i wydmy, dalekich widoków na wody Zatoki Gdańskiej i Zalew Wiślany, daje walor unikatowości. Mierzeja Wiślana to obszar pokryty lasami z dominacją sosny oraz typowymi zbiorowiskami roślinności wydmorej.

Mierzeja Wiślana charakteryzuje się pasmowym zróżnicowaniem podstawowych struktur przyrodniczych i w efekcie walorów krajobrazowych. Stanowią je:

- strefa brzegowa morza – plaża, w której o odbiorze krajobrazu decyduje sąsiedztwo morza o zmiennej fakturze (falowanie) i kolorystyce wody;
- wały wydmy białej i szarej, których charakterystyczną cechą jest brak lub ubogi rozwój roślinności drzewiastej i umiarkowane wysokości, z rozległymi panoramami widokowymi na plażę i morze;
- zalesione wydmy – o dużej rytmice ukształtowania terenu i ograniczeniu widoków do wnętrza lasu;
- równina przyzalewowa – zarośnięta szuwarem, z odległym tłem w postaci tafli wody Zalewu. Główną cechą ww. struktur jest ich ciągłość wzdłuż całej Mierzei, na odcinku przyzalewowym (od Kątów Rybackich do granicy Państwa), z wyjątkiem portów i przystani nad Zalewem Wiślanym (Prognoza oddziaływania na środowisko... 2015).

Od strony Zalewu Wiślanego eksponowana jest krajobrazowo zalesiona wysoczyzna morenowa-Wysoczyzna Elbląska, mająca typowy charakter strefy krawędziowej. Jest to krajobraz seminaturalny, którego podstawowe cechy wynikają z urozmaiconego ukształtowania terenu (deniwelacje do ok. 100 m) i z pokrycia w całości lasem, z dominacją gatunków liściastych w drzewostanie. Seminaturalność krajobrazu wynika z tego, że w lesie prowadzono w przeszłości i prowadzone są aktualnie działania gospodarcze, których efektem jest występowanie gatunków drzew obcych geograficznie i siedliskowo oraz że lasy pocięte są siecią dróg i ścieżek. Na przedpolu lasu, na równinie przyzalewowej, występują liczne jednostki osadnicze, w tym miasto Tolkmicko. Osadnictwo wkracza także w wyższe partie wysoczyzny, które są atrakcyjne m. in. ze względu na ich walory krajobrazowe (widoki na zalesioną wysoczyznę i na Zalew Wiślany ze smugą Mierzei Wiślanej na horyzoncie. W sumie krajobraz ma charakter przyrodniczo-kulturowy.

Charakterystyczne dla Wysoczyzny Elbląskiej są lasy bukowe, lasy mieszane oraz roślinność kultur rolniczych. Na Wybrzeżu Staropruskim dominują zbiorowiska roślinności łąkowej i kultur rolniczych oraz pojawiają się niewielkie kompleksy leśne. Z kolei w strefie brzegowej Zalewu Wiślanego występują zbiorowiska szuwarowe i roślin wodnych.

Najwybitniejszym elementem krajobrazu Równiny Staropruskiej, w jej strefie przyzalewowej, jest Frombork, z dominującym urbanistycznie i krajobrazowo, zabytkowym zespołem katedralnym oraz z portem rybackim i jachtowym.

Współczesny krajobraz Żuław prawie w całości ukształtowany został w wyniku działalności człowieka. Jego głównym twórcą jest wprawdzie przyroda, ale jest to silnie przekształcona przyroda użytków rolnych, częściowo na polderach, w zgeometryzowanej sieci kanałów i rowów melioracyjnych, towarzyszących im szpalerów drzew oraz linearnych nasadzeń klimatycznych itd. Na Żuławach Wiślanych przeważa powierzchniowo krajobraz kulturowy. Reprezentuje on dwa, główne typy: krajobraz rolniczy i krajobraz zurbanizowany (miejski). Formalnym wyrazem rangi walorów krajobrazowych rejonu Zalewu Wiślanego jest ustanowienie tu Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana” i Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej oraz licznych obszarów chronionego krajobrazu (patrz rozdział 4.16). Żuławy odznaczają się dużym udziałem zbiorowisk roślinności łąkowej i kultur rolniczych, z bogatym zbiorem roślinności wodnej i przywodnej (ibidem).

Współwystępowanie wysokiej wartości naturalnych (fizjograficznych), przyrodniczych i kulturowych elementów środowiska stanowi o dużym potencjale walorów krajobrazowych Zalewu Wiślanego, szczególnie w powiązaniu z rozwijaniem funkcji turystycznych i rekreacyjnych. Zróżnicowany krajobraz jest wyrazistym i rozpoznawalnym wyróżnikiem tego rejonu. Kontrastują tu ze sobą unikatowe scenerie krajobrazów: deltowego, równin morenowych i pagórków oraz wzgórz pojeziernych, dużej liczby jezior, kompleksów leśnych oraz terenów kultur rolnych, na które nakłada się bogate dziedzictwo kulturowe.

Do najważniejszych cech rejonu Zalewu Wiślanego (Plan zagospodarowania...2015) zaliczają się:

- znacząca przewaga elementów przyrodniczych (znaczący udział terenów otwartych),
- ukształtowanie terenu – współwystępowanie różnorodnych form morfologicznych oraz ich znaczne deniwelacje, a także różnorodne pokrycie, tworzą zróżnicowane i malownicze krajobrazy oraz wnętrza krajobrazowe,
- rytmika, powtarzanie się w przestrzeni przyrodniczej wewnątrz („płatów”) krajobrazowych, takich jak: las, mokradło, jezioro, agrocenoza, obszar zabudowany, występujących w bardzo zróżnicowanej skali i wzajemnie powiązanych zależnościami ekologicznymi,
- unikatowość – rzadko spotykana sekwencja kontrastujących elementów krajobrazu (np. Żuławy – Wysoczyzna – Zalew),
- duże nagromadzenie komponentów kulturowych; do najważniejszych należą m.in.: historyczne układy urbanistyczne i ruralistyczne, panoramy i sylwety miast oraz wsi wraz z dominantami, kształtowany krajobraz rolniczy, zespoły sakralne (sanktuaria pielgrzymkowe), budowle architektury obronnej, majątki ziemskie z zespołami rezydencjonalno-parkowymi (wraz z siecią powiązań widokowych, komponowaną zielenią itd.), infrastruktura drogowa, kolejowa, wodna (w tym powiązane z nimi zadrzewienia przydrożne).

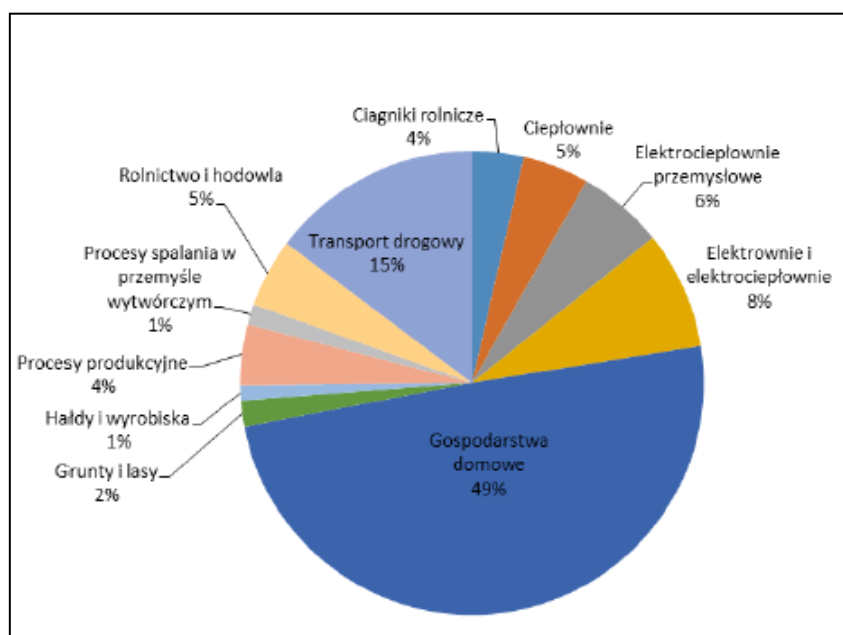
Na przeważającym obszarze, w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego rzeźba terenu jest urozmaicona, z dużą ilością wzgórz, pagórków, jezior i rzek, charakterystyczna dla obszarów młodoglacjalnych. Występują zarówno tereny depresyjne (1,8 m p.p.m. – najniżej położony punkt w kraju), jak i obszary wysoczyzn morenowych, sięgające ponad 300 m n.p.m. Rzeźba terenu ma istotne znaczenie dla zróżnicowania krajobrazu w regionie, na sposób jego zagospodarowania oraz na warunki klimatu lokalnego. Współwystępowanie różnorodnych form morfologicznych znacząco kreuje zróżnicowane krajobrazy o dużej atrakcyjności wizualnej, co stanowi ważny potencjał rozwojowy dla turystyki i rekreacji.

4.12 Powietrze i klimat akustyczny

Zanieczyszczenie powietrza jest główną przyczyną globalnych skażeń, wysokie stężenia zanieczyszczeń mają negatywny wpływ na zdrowie i życie człowieka oraz pozostałych elementów środowisk.

Stan powietrza atmosferycznego jest uwarunkowany przez emisję zanieczyszczeń do atmosfery z terytorium Polski, transport transgraniczny oraz warunki meteorologiczne. Nadmierne zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego występuje na ponad 20% powierzchni Polski. Do zanieczyszczeń o największym wpływie na zdrowie człowieka zalicza się pyły PM₁₀ i PM_{2,5}, tlenki azotu, oraz benzo(a)piren, który jest substancją silnie rakotwórczą.

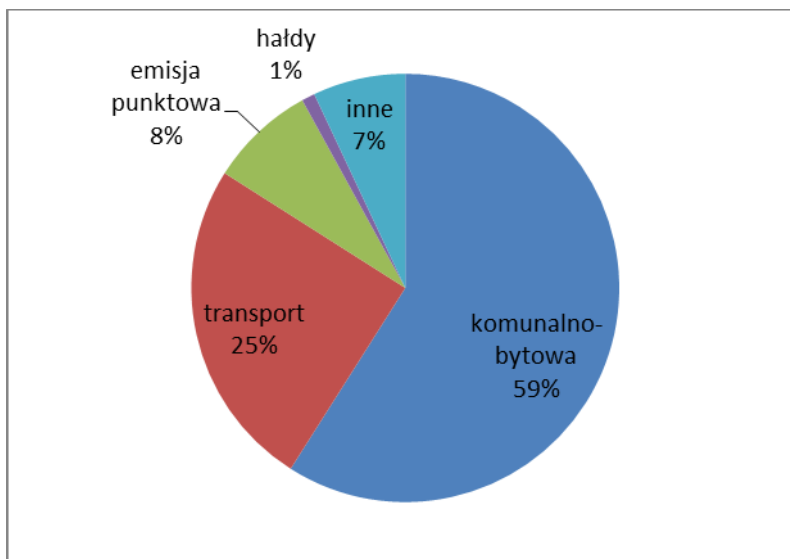
Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie pomorskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma również napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski oraz z Europy. Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie oraz, na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu, komunikacja samochodowa (Rysunek 4.31). Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa pomorskiego, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość emitorów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie kominy mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w ich sąsiedztwie (Stan środowiska... 2020).



Rysunek 4.31. Źródła emisji zanieczyszczeń (suma NO_x, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P w kg (przedstawione jako udział procentowy) w województwie pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (źródło danych: KOBiZE)

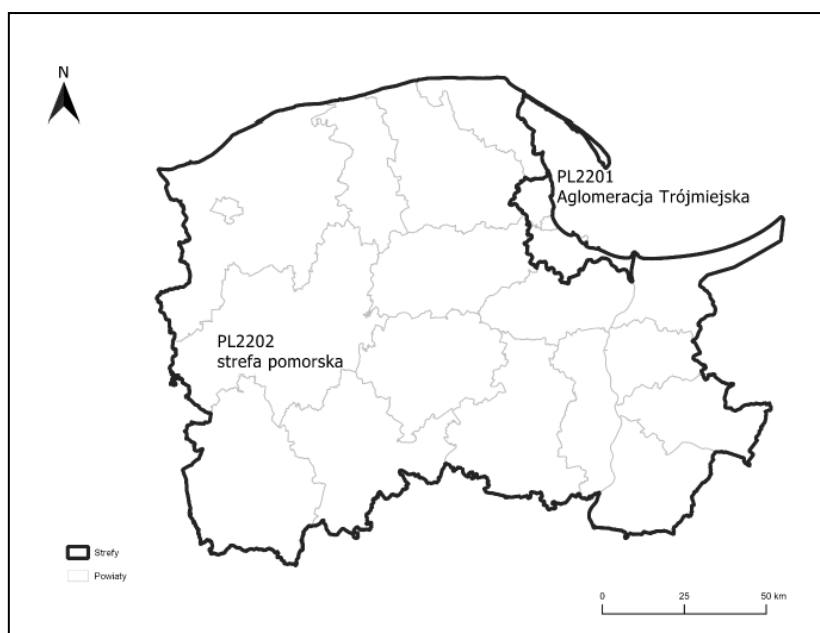
Województwo warmińsko-mazurskie należy do najmniej zanieczyszczonych województw kraju. Przemysł rozwija się w niewielkim stopniu, natomiast w ciągu ostatnich lat zanotowano znaczny wzrost ilości pojazdów w województwie, w szczególności samochodów osobowych. W miastach głównym źródłem substancji szkodliwych dla ludzi jest sektor komunalny, który odpowiada za większość notowanych przekroczeń – w szczególności pyłu PM₁₀ (Stan środowiska... 2020).

Według danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) zlokalizowanym w Instytucie Ochrony Środowiska-PIB, głównym źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim jest sektor komunalno-bytowy (59%), w dalszej kolejności znaczenie w emisji zanieczyszczeń odgrywa transport oraz emisja punktowa (Rysunek 4.32).



Rysunek 4.32. Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim w 2018 roku (źródło danych: KOBiZE)

W województwie pomorskim jakość powietrza oceniana jest w dwóch strefach: Aglomeracji Trójmiejskiej i strefie pomorskiej. W województwie warmińsko-mazurskim zaś w trzech strefach: dwie strefy to miasta na prawach powiatu Olsztyn i Elbląg a trzecia strefa obejmuje resztę województwa warmińsko-mazurskiego (Rysunek 4.33). We wszystkich strefach przeprowadza się ocenę jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia (Raport o stanie... 2020).



Rysunek 4.33. Podział województwa pomorskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza (źródło: Raport o stanie..., 2020)

Do analizy stanu powietrza w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego wykorzystano dane dla strefy pomorskiej województwa pomorskiego, oraz dwóch stref województwa warmińsko-mazurskiego: miasto Elbląg i strefa warmińsko-mazurska.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- pył PM_{2,5},
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀.

Dwutlenek siarki SO₂, dwutlenek azotu NO₂

W strefie pomorskiej, mieście Elbląg i strefie warmińskiej w roku 2019 nie odnotowano przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń dwutlenku siarki, dwutlenku azotu oraz pyłu zawieszonego PM₁₀, zarówno dla dopuszczalnego poziomu średniodobowego jak i 1-godzinnego (Tabela 4.11).

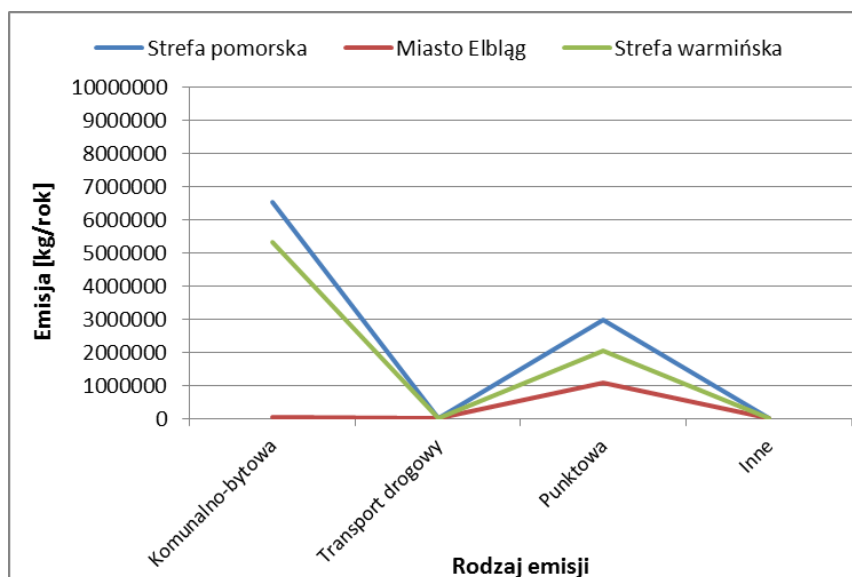
Tabela 4.11. Wyniki klasyfikacji powietrza w ocenie rocznej - ochrona zdrowia ludzi

	Związki	Klasa strefy	Klasa strefy dla czasu uśredniania-1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania-24 godz.
Strefa pomorska PL2202	SO ₂	A	A	A
	NO ₂	A	A	A
	PM ₁₀	A	A	A
Miasto Elbląg PL2802	SO ₂	A	A	A
	NO ₂	A	A	A
	PM ₁₀	A	A	A
Strefa warmińska PL2803	SO ₂	A	A	A
	NO ₂	A	A	A
	PM ₁₀	A	A	A

Głównym źródłem emisji tlenków siarki (Rysunek 4.34) w strefie miasto Elbląg była emisja punktowa. Wielkość emisji ze źródeł punktowych w 2019 roku wyniosła 1,07 mln kg/rok, co stanowi 97,12% całkowitej emisji tlenków siarki. Miasto posiada rozwiniętą sieć ciepłowniczą, oraz emitory przemysłowe związane z produkcją przemysłową. Ponad 90% emisji SO₂ przedostaje się do atmosfery z tych emitorów.

W strefie pomorskiej i warmińsko-mazurskiej, gdzie mniej miejscowości posiada rozwinięte sieci ciepłownicze większość emisji SO₂ pochodziła z emisji komunalno- bytowej. Wielkość emisji tlenków siarki z sektora komunalno-bytowego stanowiło 68,52% całkowitej emisji w strefie pomorskiej i 71,87% w strefie warmińskiej. Emisja SO₂ z sektora komunalno-bytowego jest wynikiem spalania złej jakości paliwa.

Z transportu pochodzi znikoma ilość emisji tego zanieczyszczenia w każdej ze stref (0,04-0,2%).

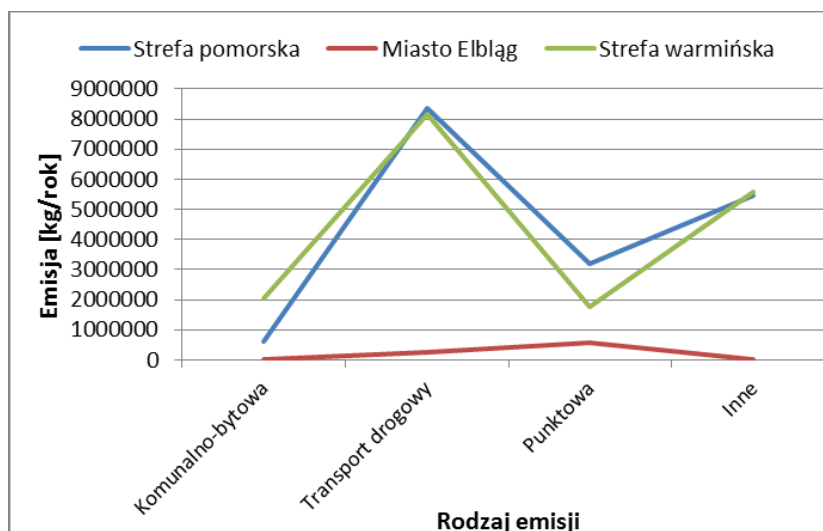


Rysunek 4.34. Wielkość emisji tlenków siarki w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego w 2019 roku (źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB)

Tlenki azotu (Rysunek 4.35) w Elblągu pochodziły głównie z emisji punktowej (67,47%) i transportu drogowego (28,83%). Południową i wschodnią granice Elbląga stanowią drogi krajowe o dużym natężeniu ruchu. Miasto posiada rozwiniętą sieć drogową miejską.

Na terenie strefy pomorskiej i warmińsko-mazurskiej to transport drogowy jest odpowiedzialny za większość emisji, szczególnie wzdłuż dróg krajowych nr 7 i 16.

Ponad 40% emisji tlenków azotu NO_x do atmosfery to transport (42,56% dla strefy pomorskiej i 46,53% dla strefy warmińskiej). Tlenki azotu są niezwykle reaktywnymi związkami, które w atmosferze podlegają dynamicznym zmianom reagując z innymi zanieczyszczeniami. Prowadzą do powstania nowych związków wtórnych bądź są produktem ubocznym w procesach przebiegających między innymi zanieczyszczeniami.



Rysunek 4.35. Wielkość emisji tlenków azotu w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego w 2019 roku (źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB)

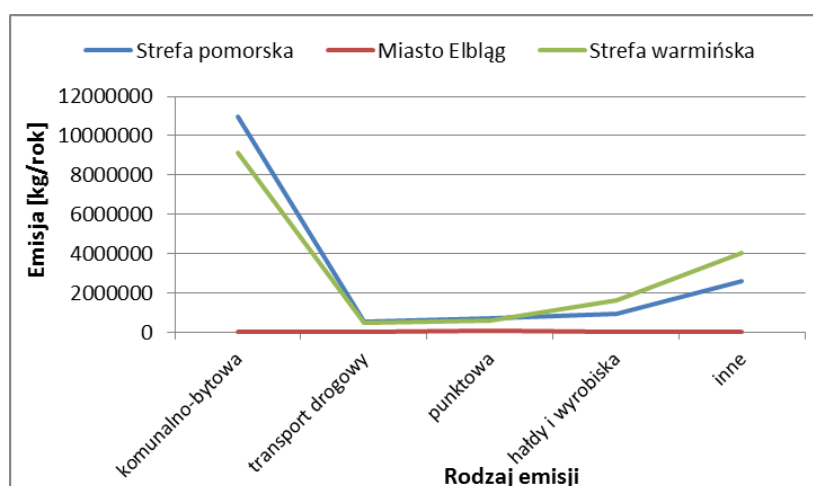
Pył PM10, pył PM2,5 i benzo(a)piren w pyłe PM10

Klasyfikację pyłu zawieszonego PM10 przeprowadza się dla dwóch kryteriów: średniej rocznej oraz liczby dni, w których stężenia średniodobowe były większe od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kryterium 24-godz.).

Każda ze stref została sklasyfikowana jak klasa A dla obydwu kryteriów.

Emisja pyłu PM10 (w strefach pomorskiej i warmińskiej pochodziła głównie z gospodarki komunalno-bytowej (odpowiednio 69,84% i 57,36%). Dla każdej ze stref emisja przekroczyła 15,7 mln kg/rok.

W strefie miasto Elbląg największy udział miała emisja punktowa (49,52%). Całkowita emisja wyniosła 148 260 kg/rok (Rysunek 4.36).



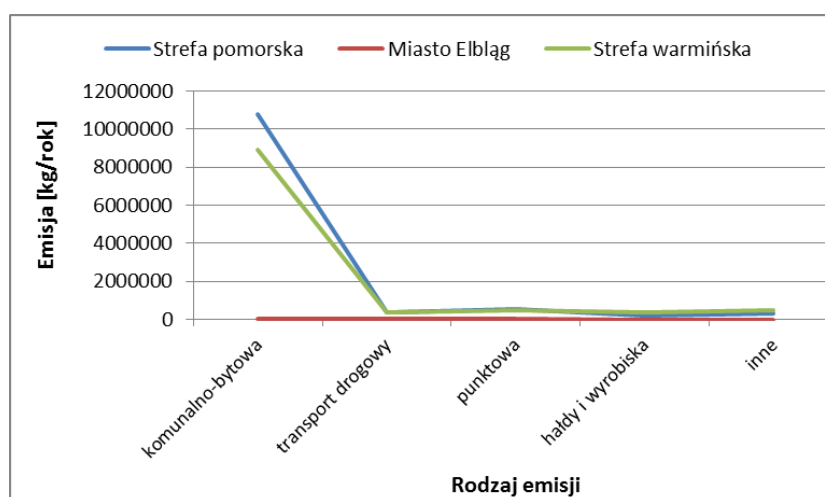
Rysunek 4.36. Emisja pyłu PM10 w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego (źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB)

Klasyfikację stref dla pyłu PM2,5 przeprowadza się dla dwóch kryteriów: poziomu dopuszczalnego dla I fazy, tj. $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, oraz poziomu dopuszczalnego dla II fazy, tj. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dla kryterium poziomu dopuszczalnego dla I fazy wszystkie strefy zostały sklasyfikowane, jako klasa A. Dla kryterium poziomu dopuszczalnego dla II fazy strefa pomorska otrzymała klasę A, a obie strefy w województwie warmińsko-mazurskim zostały sklasyfikowane, jako klasa A1.

Emisja pyłu PM_{2,5} (Rysunek 4.37) w strefach pomorskiej i warmińskiej pochodziła głównie z gospodarki komunalno-bytowej (odpowiednio 88,17% i 83,82%). Dla strefy pomorskiej emisja wyniosła 12,23 mln kg/rok a dla strefy warmińskiej 10,67 mln kg/rok.

W strefie miasto Elbląg niemal jednakowy udział miały emisja komunalno-bytowa (44,05%) i punktowa (45,73%). Całkowita emisja wyniosła 120 052 kg/rok.



Rysunek 4.37. Emisja pyłu PM_{2,5} w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego (źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB)

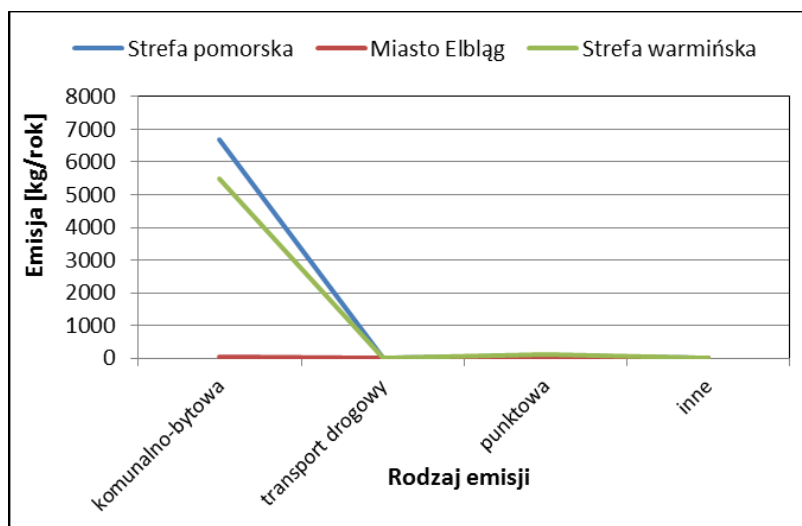
Benzo(a)piren w PM₁₀

W strefie pomorskiej w roku 2019 w wyniku pomiarów stężeń benzo(a)pirenu odnotowano przekroczenie poziomu docelowego na jednej stacji pomiarowej (Kościerzyna), co spowodowało zaklasyfikowanie tej strefy do klasy C.

Przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefie miasto Elbląg spowodowało nadanie tej strefie klasy C.

W strefie warmińsko-mazurskiej nie odnotowano przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w PM₁₀-klasa A.

Emisja benzo(a)pirenu w każdej ze stref pochodziła prawie wyłącznie z gospodarki komunalno-bytowej (Rysunek 4.38). Udział tego sektora w całkowitej emisji wahał się od 91,17% dla strefy miasto Elbląg do 98,53% dla strefy pomorskiej.



Rysunek 4.38. Emisja benzo(a)pirenu w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego (źródło danych: KOBIZE/IOŚ-PIB)

Tlenek węgla CO

W rocznej ocenie jakości powietrza dla tlenku węgla, klasyfikacja opiera się na stężeniach 8-godzinnych kroczących, liczonych ze stężeń 1-godzinnych. W roku 2019 podobnie jak w latach poprzednich nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego w żadnej z analizowanych stref- uzyskały klasę A.

Ołów, arsen, kadm i nikiel w pyłe PM₁₀

Wyniki badań stężenia ołowiu, arsenu, kadmu i niklu w pyłe PM₁₀ uzyskane w 2019 roku pokazują, że stężenie docelowe, nie zostało przekroczone w żadnej strefie- uzyskały klasę A. Średnie roczne stężenie ołowiu, arsenu, kadmu i niklu w pyłe PM₁₀ od wielu lat utrzymują się na znacznie niższych poziomach niż poziom docelowy.

Benzen

W żadnej z analizowanych stref nie wykazano przekroczeń poziomu dopuszczalnego – średniej rocznej wynoszącej 5 mg/m³-klasa A.

Ozon

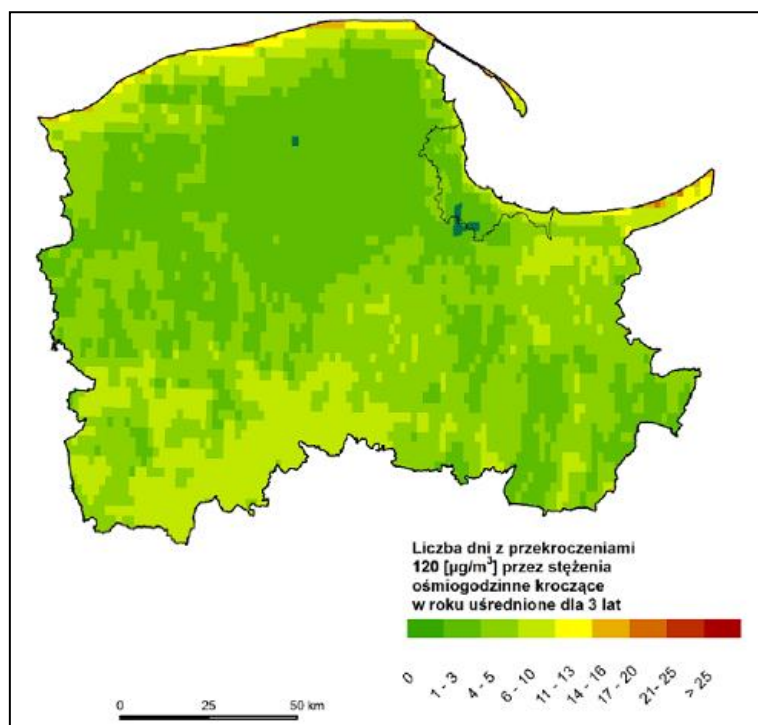
Klasyfikacji stężeń ozonu ze względu na ochronę zdrowia dokonano w dwóch kategoriach: dotrzymania poziomu docelowego oraz dotrzymania poziomu długoterminowego. W roku 2019 w strefie pomorskiej nie wykazano przekroczeń poziomu docelowego, otrzymała ona klasę A. Jednakże cel długoterminowy nie został osiągnięty z uwagi na przekroczenie poziomu 120 µg/m³ maksymalnej średniej 8-godzinnej ozonu. Na tej podstawie strefa pomorska znalazła się w klasie D2.

Na przeważającym obszarze województwa pomorskiego średnia trzyletnia liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż 120 µg/m³ była niższa niż 5 dni. Jedynie na krańcach północnych, m.in. na Mierzei Wiślanej i południowych województwa, liczba dni była wyższa - od 6 do 13, miejscami do 16 (Rysunek 4.39).

W 2019 roku strefa warmińsko-mazurska i miasto Elbląg zostały ocenione, jako klasa A pod kątem poziomu docelowego i jako D2 dla poziomu celu długoterminowego.

Wartość uśrednionej liczby dni z trzech ostatnich lat z ośmiogodzinnymi średnimi kroczącymi powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w województwie warmińsko-mazurskim nieznacznie wzrosła w stosunku do 2018 roku na większości stanowisk pomiarowych.

Średnia trzyletnia liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla strefy miasto Elbląg wyniosła 8 dni.



Rysunek 4.39. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarze województwa pomorskiego uśrednione dla trzech lat. (źródło: Roczna ocena jakości powietrza ... 2020, na podstawie modelowania IOŚ-PIB)

Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

Wyniki oceny jakości powietrza wskazują na przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie pomorskiej i warmińsko-mazurskiej- klasa C, oraz poziomu celu długoterminowego dla ozonu w każdej ze stref.

Strefa warmińsko-mazurska i miasto Elbląg otrzymały klasę A1 dla pyłu PM_{2,5} określanego w oparciu o poziom dopuszczalny dla fazy II (Tabela 4.12).

Tabela 4.12. Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefach w roku 2019, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

Strefa	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM10	Pb(PM10)	As(PM10)	Cd(PM10)	Ni(PM10)	BaP(PM10)	PM2.5
	Klasa											
pomorska	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A
Miasto Elbląg	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	A	A ²
Warmińsko-mazurska	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	A	A	C	A ²

¹ dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

² dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny II faza, strefy uzyskały klasę A1

Klimat akustyczny

Hałas jest jednym z najbardziej uciążliwych czynników środowiskowych powodującym ciężkie do oszacowania straty w dobrostanie człowieka. Hałasem jest każdy dźwięk powodujący uczucie dyskomfortu. Szkodliwość lub uciążliwość hałasu zależy od jego natężenia, częstotliwości, długotrwałości działania, a także indywidualnych cech odbiorcy, takich jak: stan zdrowia, wiek, kondycja psychiczna, wrażliwość na dźwięki.

Ze względu na rodzaj pochodzenia hałas możemy podzielić na:

- przemysłowy (hałas od instalacji i urządzeń),
- komunikacyjny (drogowy, kolejowy i tramwajowy, lotniczy),
- komunalny (związany z bytowaniem człowieka),
- hałas związany ze środowiskiem pracy.

Systematycznie wzrastająca liczba pojazdów w ostatnich latach oraz rozwijająca się sieć dróg powodują, iż hałas drogowy jest coraz bardziej dokuczliwym elementem środowiska.

Jak wynika z opracowanej Mapy Akustycznej Miasta Elbląga największe zagrożenie ponadnormatywnym poziomem hałasu powodowane jest hałasem drogowym. Hałas szynowy (tramwajowy i kolejowy) nie powoduje przekroczeń poziomów dopuszczalnych, a hałas przemysłowy w porównaniu z hałasem drogowym jest znacznie mniejszy. W przypadku hałasu drogowego przekroczenia poziomów dopuszczalnych występują na obszarach zabudowy mieszkalnej w otoczeniu wielu głównych i zbiorczych ulic miasta. Ponadnormatywny poziom hałasu drogowego stanowi z punktu widzenia jego redukcji największy i najtrudniejszy problem do rozwiązania.

Przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla hałasu drogowego występują również przy DK7 na obszarze zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ul. Dębowej i Klonowej. Niewielkie obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla hałasu przemysłowego znajdują się w pobliżu terenów przemysłowych przy ul. Elektrycznej z lokalizacją takich zakładów jak ENERGA Elektrociepłownia

Elbląg Sp. z o. i Grupa Żywiec S.A. Browar w Elblągu. Ponadto przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla wskaźnika LDWN występują w pobliżu tzw. złomowisk pomiędzy ulicami Akacjową i Dębową oraz przy Lotniczej i ul. Mazurskiej.

Analiza mapy akustycznej Elbląga wykazała, że z ogólnej liczby mieszkańców 115 725 (stan z 2017 roku), 5 039 tj. 4,35% w porze dziennie-wieczorno-nocnej narażona jest na hałas drogowy, oceniany wskaźnikiem LDWN, przekraczający dopuszczalne poziomy w zakresie od 0 dB do 5 dB, natomiast jedynie 53 mieszkańców tj. 0,46 % mieszkańców zagrożona jest emisją hałasu przekraczającego dopuszczalne poziomy dźwięku od 5 dB do 10 dB. Natomiast w porze nocy 2 025 mieszkańców tj. 1,75% narażonych jest na emisję hałasu drogowego wyrażonego wskaźnikiem LN o natężeniu przekraczającym dopuszczalne normy w przedziale od >0 dB do 5 dB. W obrębie emisji hałasu przemysłowego wyrażonego wskaźnikiem LN, przekraczającego dopuszczalne poziomy hałasu mieszka 1 842 osoby z czego ponad 94% mieszka w obszarze, w którym przekroczenia emisji hałasu występują w przedziale od >0 dB do 5 dB, a pozostałe ok. 6 % osób mieszka w obszarze o przekroczeniach wynoszących > 5 dB do 10 dB.

Z ogólnej powierzchni Elbląga wynoszącej 79,52 km² na 75,2% występuje hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem LDWN, o wartości poniżej 55 dB. Hałas szynowy i przemysłowy o tej samej wartości występuje na kolejno 98,07 % i 96,8 % powierzchni miasta. Na hałas drogowy ocenianym wskaźnikiem LDWN, o natężeniu w przedziale od 55 dB do 60 dB narażone jest 11,23 % (8,93 km²) powierzchni miasta. Na hałas drogowy (LDWN) o natężeniu powyżej 75 dB narażone jest 0,43 km² (0,54%) natomiast na hałas szynowy i przemysłowy narażone jest kolejno 0,02 km² (0,25%) i 0,04 km² (0,5%).

Obszar Elbląga o powierzchni 11,37 km² (14,3%) ekspozowany jest na hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem LN, o natężeniu od 50 dB do powyżej 70 dB (Rysunek 4.40).

Natomiast jedynie 1,08 km² powierzchni miasta ekspozowanych jest na hałas szynowy (LN) i 0,82 km² na hałas przemysłowy.

W III rundzie mapowania akustycznego w 2017 roku (Raport o stanie akustycznym..., 2017) mapy akustyczne wykonano dla 11 miast z liczbą mieszkańców >250 000 m.in. dla Gdańska oraz 28 miast z liczbą mieszkańców >100 000 m.in. dla Elbląga.

Analiza mapy akustycznej Elbląga wykazała, że z ogólnej liczby mieszkańców miasta liczącej 115 725 osób (stan z 2017 roku), 34,6% ekspozowana jest na hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem LDWN (długookresowy średni poziom dźwięku A, dla wszystkich dni, wieczorów i nocy w ciągu roku), o wartości poniżej 55 dB. Na hałas drogowy o natężeniu w przedziale od 55 dB do 60 dB narażone jest 26,38 % mieszkańców miasta-30 900 osób. Na hałas drogowy (LDWN) o natężeniu powyżej 75 dB nie jest narażony żaden z mieszkańców Elbląga (Tabela 4.13).

31% mieszkańców Gdańska ekspozowanych jest na hałas poniżej 55 dB, a 16,3%- 75 600 osób ekspozowanych jest na hałas drogowy (LDWN) w przedziałach wartości 50-59 dB (Tabela 4.14). 4 400 mieszkańców Gdańska jest ekspozowanych na hałas powyżej 70 dB, a 400 na hałas powyżej 75 dB.

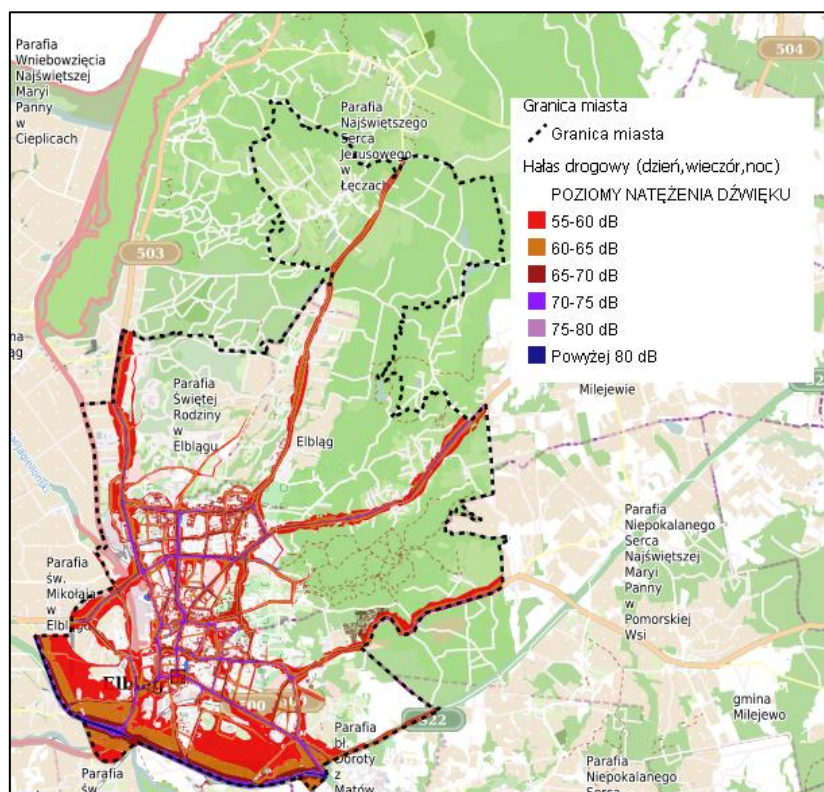
Tabela 4.13. Liczba mieszkańców Elbląga ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (długookresowy średni poziom dźwięku A, uwzględniający wszystkie dni, wieczory i noce w ciągu roku) - III runda mapowania (źródło: Raport o stanie akustycznym środowiska... 2017)

Aglomera cja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
		55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Elbląg	117 127	28 800	30 900	16 000	900	0

Tabela 4.14. Liczba mieszkańców Gdańska ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (długookresowy średni poziom dźwięku A, dla wszystkich nocy w roku)- III runda mapowania (źródło: Raport o stanie akustycznym środowiska... 2017)

Aglomera cja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
		55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Gdańsk	463 764	75 600	45 500	18 000	4 400	400

Obszar Elbląga o powierzchni 11,37 km² (14,3%) ekspozowany jest na hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} , o natężeniu od 55 dB do ponad 70 dB (Rysunek 4.40).



Rysunek 4.40. Mapa hałasu drogowego w Elblągu (2017 rok) (źródło: <http://portalmapowy.elblag.eu>)

4.13 Klimat

Do głównych czynników, które mają wpływ na klimat Zalewu Wiślanego należą: przestrzenne zróżnicowanie właściwości podłoża oraz ukształtowanie terenu, a w dużej mierze obecność Wysoczyzny Elbląskiej ze stromymi zboczami oraz wysokością która przewyższa otaczające tereny. Oba te elementy mają wpływ na cyrkulację atmosferyczną w granicznej warstwie atmosfery nad Zalewem. Pomimo przeważającej cyrkulacji zachodniej wpływy klimatu kontynentalnego w rejonie Zalewu Wiślanego są istotne i zdecydowanie wyższe niż w zachodniej części polskiego wybrzeża. Położenie Zalewu w strefie brzegowej determinuje istotny wpływ adwekcji mas powietrza o różnych właściwościach w zależności od kierunku wiatru oraz znaczne dobowe wahania temperatury. Do charakterystycznej cechy pogody w rejonie Zalewu Wiślanego należy występowanie bardzo silnych porywistych wiatrów, generujących krótką i stromą falę, co stwarza duże niebezpieczeństwo dla żeglugi (Herman, 2018).

Ciśnienie atmosferyczne i wiatr

Zalew Wiślany jest, podobnie jak cały region południowego Bałtyku, pod dominującym wpływem cyrkulacji atlantyckiej z umiarkowanych szerokości geograficznych (ok. 80%).

Średnie miesięczne wartości ciśnienia atmosferycznego nad Zalewem Wiślanym nie wykazują znaczącego cyklu sezonowego. Mediany w skali roku mieszczą się w zakresie 1012-1018 hPa. Natomiast w poszczególnych miesiącach obserwowane wartości ciśnienia zmieniają się wyraźnie. Najwyższe wahania ciśnienia występują w okresie jesienno-zimowym, kiedy to notujemy zarówno wartości powyżej 1040 hPa, jak i poniżej 980 hPa. Natomiast latem wartości ciśnienia mieszczą się w zakresie 990-1030 hPa (ibidem). Taki rozkład ciśnienia atmosferycznego ma wpływ na zmienność prędkości i kierunku wiatru.

Kierunki wiatrów nawiązują do cyrkulacji mas powietrza: przeważają wiatry zachodnie (17%), a spory udział mają też wiatry północne i północno-zachodnie (14 i 13%). Najbardziej typowymi (40%) prędkościami wiatrów jest przedział od 7 do 19 km/h. Silniejsze wiatry, od 20 do 40 km/h występują najczęściej zimą (16%), a stosunkowo rzadziej latem (11%). Podobnie bardzo silne wiatry i sztormy wiejące z prędkością powyżej 50 km/h, oznaczające warunki niebezpieczne dla żeglugi, głównie występują na Zalewie w miesiącach od listopada do stycznia. Ekstremalne porywy wiatru mogą pojawiać się również latem (tzw. „białe szkwały”). Na odcinkach Zalewu Wiślanego pozbawionych naturalnej ochrony w postaci trzcinowisk sztormy są przyczyną niszczenia brzegów. W warunkach zmian klimatu wywołanych globalnym ociepleniem, częstotliwość występowania silnych wiatrów i sztormów na Zalewie Wiślanym, podobnie jak nad Bałtykiem południowym ma od szeregu lat tendencję wzrostową (Kruk 2011).

Temperatura powietrza

Średnia roczna temperatura powietrza w rejonie Zalewu Wiślanego wynosi 7-8°C. Widoczny jest ochładzający wpływ wód Bałtyku i Zalewu Wiślanego w miesiącach wiosennych i letnich. Miesiącem najchłodniejszym jest styczeń. Jest to jedyny miesiąc, w którym średnia temperatura spada poniżej zera do około -3°C. Najcieplejsze miesiące to lipiec i sierpień ze średnią temperaturą oscylującą wokół 18°C (pl.climate-data.org). Rozstęp międzykwartylowy temperatury ulega niewielkim zmianom sezonowym. Prawie we wszystkich miesiącach mieści się w granicach 5-7°C. Wyraźnym zmianom w

ciągu roku ulega prawdopodobieństwo wystąpienia temperatury ekstremalnie niskiej oraz wysokiej. Znaczne odchylenia od średniej występują niemal wyłącznie w okresie od czerwca do sierpnia - są to upalne dni o temperaturze przekraczającej 30°C oraz w styczniu i lutym - mroźne dni o temperaturze poniżej -20°C. Jednak prawdopodobieństwo ich wystąpienia jest mniejsze niż 0,5% (Herman, 2018).

Wilgotność powietrza

Zmienność wilgotności powietrza odzwierciedla zmienność temperatury powietrza, z którą jest ściśle powiązana. Wilgotność właściwa będąca miarą zawartości pary wodnej w powietrzu jest najwyższa w lipcu i sierpniu, kiedy wynosi średnio 8-10 g.kg⁻¹, a najniższa w miesiącach grudzień-luty ze średnimi wartościami 3-4 g.kg⁻¹. W upalne dni ekstremalnie wysokie wartości mogą wynosić do 16-18 g.kg⁻¹. Wilgotność względna wykazuje większą zmienność latem niż zimą. W miesiącach zimowych w ponad ¾ przypadków jest wyższa niż 80% , a w miesiącach letnich typowe wartości to 60-80%. Jednak podczas adwekcji suchego, nagranego powietrza od strony lądu, co zdarza się rzadko, wilgotność względna spada do 30-40%.

Sąsiedztwo Zatoki Gdańskiej oraz Żuław Wiślanych z licznymi ciekami, zbiornikami wodnymi i terenami podmokłymi stanowiącymi lokalne źródło pary wodnej wpływa na znaczną wilgotność dolnej atmosfery na zalewem. W związku z tym prawdopodobieństwo tworzenia się mgły i niskich chmur warstwowych jest wysokie, szczególnie w zimnej części roku (Herman, 2018).

Opad atmosferyczny

Średni opad roczny wynosi ponad 600 mm do blisko 800 mm na obszarze Wysoczyzny Elbląskiej. Duże sumy miesięczne opadów występują od czerwca do sierpnia, do około 80 mm, minimalne zaś w miesiącach od stycznia do kwietnia, do około 30-35 mm. Przy terenach wokół Zalewu odnotowuje się około 150 dni z opadem w ciągu roku. W rejonie Zalewu zima jest krótka i łagodna. Pokrywa śnieżna jest nietrwała, występuje głównie w okresie od listopada do kwietnia i utrzymuje się około 70 dni w ciągu całego roku. Okres wegetacyjny trwa około 210-220 dni (Kaczorowska 1962). Obszar wokół Zalewu Wiślanego charakteryzuje się stosunkowo dużą liczbą dni słonecznych, z których najwięcej występuje od czerwca do sierpnia (Herman 2018).

Tendencje zmian klimatu

Badania nad zmianami klimatu wskazują, że obserwowana obecnie dynamika zjawisk atmosferycznych zachodzi nie tylko na skutek czynników naturalnych, ale również pod wpływem długoletniej działalności człowieka. Skutkami ocieplania się klimatu jest wzrost występowania groźnych zjawisk pogodowych (wzrost ilości i siły wozbrań sztormowych, susze, wiatry huraganowe i trąby powietrzne, grad).

Kluczowym wskaźnikiem zachodzących zmian klimatu zarówno na świecie jak i w Polsce jest temperatura (Limanówka i in., 2012). W okresie 1951-2008 w Polsce średnia temperatura powietrza wzrastała o 0,24°C/10 lat. W skali przestrzennej najsilniejszy wzrost obserwowano na Pobrzeżach (0,27°C/10 lat), niewiele wolniejszy – na Pojezierzach oraz w Karpatach (0,25°C/10 lat), a najwolniejszy w Sudetach (0,20°C/10 lat). W skali sezonowej, w rejonie Pojezierza, gdzie położone jest Zalew Wiślany, najsilniejsze zmiany wystąpiły zimą i wiosną (0,42°C/10 lat i 0,38°C/10 lat odpowiednio), najmniejsze i statystycznie nieistotne jesienią 0,06°C/10 lat.

Ważnym elementem pogody i klimatu z punktu widzenia zarówno gospodarki jak i życia ludzi są opady atmosferyczne. W wieloleciu 1961-2009 średnia obszarowa suma opadów dla Polski wyniosła 623,7 mm. W wydzielonym regionie Pobrzeża Południowobałtyckie i Wschodniobałtyckie, do którego przynależy Zalew Wiślany średnia obszarowa była wyższa od średniej dla Polski i wyniosła 642,7 mm. W Polsce nastąpiła wyraźna zmiana struktury opadów, polegająca na braku opadów ciągłych, jednostajnych, ale pojawianiu się, głównie na wiosnę i w lecie, opadów o dużym natężeniu, opadów ulewnych lub nawałnych (w tym powyżej 50 i 70 mm na dobę), powodujących niszczycielskie powodzie i erozję gleb oraz niszczenie upraw rolnych (ibidem).

Zmieniła się dotychczasowa struktura typowych dla Polski czterech pór roku. Od roku 1992 ciepłym zimowym okresom wtórują ciepłe ponad normę pory wiosenne z występującymi nadal dniami przymrozkowymi oraz upalne i posuszne okresy letnie. Jest to nowa cecha charakteryzująca klimat Polski. Obserwowane zmiany pokrywy śnieżnej wskazują na tendencje spadkowe, jednak nie są one statystycznie istotne (Lorenc 2019).

Średnie roczne obszarowe zachmurzenie Polski w okresie 1966-2008 wyniosło 65%. W rejonie Elbląga kształtowało się na podobnym poziomie. Obszarami o najmniejszym zachmurzeniu (niespełna 60%) są: okolice Świnoujścia, Koła, Roztocze, Kotlina Sandomierska i okolice Tarnowa. Największym stopniem pokrycia nieba charakteryzują się Karkonosze i Tatry, do około 70%. Cechą charakterystyczną pola zachmurzenia jest utrzymywanie się większego zachmurzenia w zachodniej części Polski, co prawdopodobnie jest związane z oddziaływaniem Oceanu Atlantyckiego jako regionalnego czynnika klimatotwórczego. Statystycznie istotne zmiany stopnia pokrycia nieba wystąpiły na prawie połowie analizowanych stacji. Ich rozmieszczenie jest jednak dość chaotyczne i nie wskazuje na występowanie regionów jednorodnych zmian. Średnie zachmurzenie Polski zmalało w sezonach zimowym, wiosennym i jesiennym, natomiast nieznacznie wzrosło latem (Limanówka i in. 2012).

Systematyczny spadek wilgotności względnej powietrza w skali roku jest zauważalny w całym kraju, w przypadku ponad połowy rozważanych serii jest to wartość statystycznie istotna. Spadki najsilniejsze są wiosną, a następnie latem. Jesienią i zimą również dominują tendencje spadkowe wilgotności względnej, lecz zdarzają się też wzrosty. Przypadki zmian statystycznie istotnych zarówno ujemnych, jak i dodatnich są zdecydowanie rzadsze niż w przypadku ciepłych pór roku (ibidem).

Na skutek współczesnych zmian klimatycznych zwiększa się prawdopodobieństwo systematycznego podnoszenia się poziomu morza wzdłuż polskiego wybrzeża Bałtyku, co może spowodować w okresie kilkudziesięciu lat zalanie terenów nizinnych i depresyjnych (Dubrawski i Zawadzka-Kahlau 2006, Jakusik i in. 2012). Zwiększy się jednocześnie częstość występowania wezbrań sztormowych.

Oprócz oczywistego wpływu wzrostu poziomu morza, który będzie powodował zalewanie miast i terenów przybrzeżnych, negatywne zjawiska obejmują przede wszystkim wzrost częstotliwości występowania i intensywności oraz czasu trwania sztormów. Do tego może dochodzić wzrost nieregularności tych zdarzeń, tj. po długich okresach względnego spokoju mogą wystąpić serie szybko po sobie następujących sztormów uniemożliwiających odbudowę brzegu.

Bardzo istotnym skutkiem zmian klimatu będzie wzrost częstotliwości powodzi sztormowych i częstsze zalewanie terenów nisko położonych oraz degradacja brzegu morskiego i brzegów Zalewu Wiślanego, co spowoduje silną presję na infrastrukturę znajdującą się na tych terenach.

Obserwowane w Polsce zmiany klimatu są zgodne z obserwowanymi w innych krajach europejskich (IPCC 2007, Wypych 2010). Wzrost temperatury i niewielkie, nieistotne statystycznie zmiany sum opadu są typowe dla środkowej Europy (Limanówka i in. 2012).

Adaptacja Polski do zmian klimatu

Zmiany klimatu stanowią zagrożenie gospodarki, rolnictwa, zdrowia społeczeństwa, ekosystemów wielu krajów, w tym także Polski. Dlatego też skutki zmian klimatu stały się przedmiotem działań w zakresie odpowiedniego dostosowania się do obecnych i przyszłych skutków tych zmian. Krajowa polityka adaptacyjna opiera się na dokumencie przyjętym 29 października 2013 r. przez Radę Ministrów pn. „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020).

SPA 2020 to pierwszy dokument strategiczny, który wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych. Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA scenariusze zmian klimatu. Zaproponowano cele, kierunki działań oraz konkretne działania, które korespondują z dokumentami strategicznymi, w szczególności Strategią Rozwoju Kraju 2020 i innymi strategiami rozwoju i jednocześnie stanowią ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji. Uwzględniono i przeanalizowano obecne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym scenariusze zmian klimatu dla Polski do roku 2030, które wykazały, że w tym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństwa będą stanowiły ekstremalne zjawiska pogodowe (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska itp.), będące pochodnymi zmian klimatycznych. Zjawiska te będą występować z coraz większą częstotliwością i natężeniem oraz będą dotyczyć coraz większych obszarów kraju (SPA 2020).

Do rekomendowanych kierunków działań adaptacyjnych dla rejonu Zalewu Wiślanego o dużym potencjale przyrodniczym i gospodarczym zaliczamy m. in.:

- ochronę przeciwpowodziową obszarów położonych na terenach zalewowych;
- uwzględnianie aktualnego i potencjalnego wzrostu poziomu morza i zagrożenia powodziowego w planach inwestycyjnych w strefie nadmorskiej i wodach przybrzeżnych;
- działania stabilizacyjne linii brzegowej i zapobieganie erozji i zanikowi plaż;
- przygotowanie strategii, planów ochrony, programów ochrony lub planów zadań ochronnych w zakresie ochrony przyrody z uwzględnieniem zmian warunków klimatycznych;
- ochrona różnorodności biologicznej poprzez utrzymanie obszarów wodno-błotnych i ich odtwarzanie wszędzie tam, gdzie jest to możliwe;
- prowadzeniu zrównoważonej gospodarki leśnej w warunkach zmian klimatu;
- przygotowanie programów zabezpieczenia w wodę dobrej jakości w warunkach dłuższych okresów suszy i niedoborów wody zwłaszcza na mniejszych rzekach;
- uwzględnienie trendów klimatycznych i gospodarczych w procesie projektowania i budowy infrastruktury mieszkaniowej, transportowej w otoczeniu Zalewu Wiślanego;

- planowanie przestrzenne na poziomie regionalnym i lokalnym z uwzględnieniem zmian klimatu i adaptacji;
- rozwój usług zdrowotnych ze szczególnym uwzględnieniem wrażliwości mieszkańców obszarów nadzalewowych na występowanie fal upałów;
- edukację społeczeństwa w zakresie spodziewanych zmian i ograniczenia ich skutków;
- kontynuacja i rozwój stałego monitoringu stanu brzegów morskich i strefy wód przybrzeżnych;
- monitoring zmian wrażliwości gospodarki i społeczeństwa oraz postępu we wdrażaniu strategii adaptacyjnej.

4.14 Zabytki (w tym podwodne dziedzictwo kulturowe)

W rozumieniu ratyfikowanej w 1972 roku Konwencji UNESCO w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego, dziedzictwo to zabytki, zespoły i miejsca zabytkowe wyróżniające się uniwersalną, wyjątkową wartością z punktu widzenia historii, sztuki lub nauki (Konwencja w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego, przyjęta w Paryżu dnia 16 listopada 1972 r. przez Konferencję Generalną Organizacji Narodów Zjednoczonych dla Wychowania, Nauki i Kultury na jej XVII sesji, Dz.U. 1976 nr 32 poz. 190) W miarę upływu czasu w rozumieniu pojęcia dziedzictwa podkreślane były kolejne elementy: zrównoważony rozwój, dziedzictwo wiejskie, dziedzictwo miast historycznych, autentyczność, krajobraz historyczny, dziedzictwo podwodne. Współcześnie dziedzictwo obejmuje wszystkie aspekty środowiska, będącego efektem oddziaływania w czasie między człowiekiem a jego otoczeniem.

Wartość społeczna dziedzictwa podkreślona jest poprzez wydobycie i docenienie jego niematerialnych atrybutów, co potwierdza definicja zawarta w konwencji UNESCO z 2003 roku (Konwencja w sprawie ochrony niematerialnego dziedzictwa, sporządzona w Paryżu dnia 17 października 2003 r. przez Konferencję Generalną Organizacji Narodów Zjednoczonych dla Wychowania, Nauki i Kultury na jej XXXII sesji, (Dz.U. 2011 nr 172 poz. 1018).

W polskim prawodawstwie pojęcie dziedzictwa nie jest zdefiniowane. Dziedzictwo narodowe pojawia się w art. 5 Konstytucji RP jako jedna z naczelných, obok niepodległości, wolności czy praw człowieka, wartości, których strzeże Rzeczpospolita Polska. Pojęcie to nie jest jednak rozwijane w innych dokumentach prawnych RP.

Z kolei zabytek, zgodnie z ustawą a z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*, art. 3 pkt 1. (tj. Dz. U. 2020 r. poz. 282 ze zmian.) to „nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową” [Społeczno-Gospodarcze oddziaływanie dziedzictwa kulturowego. Raport z badań społecznych, Narodowy Instytut Dziedzictwa, Warszawa 2013 (https://www.nid.pl/pl/Dla_specjalistow/Opracowania_NID/)].

Definicja krajobrazu kulturowego jest zawarta w art. 3 pkt. 14 *ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*. Krajobraz kulturowy to postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze i wytwory cywilizacji, historycznie ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych i działalności człowieka. Stanowi on jedną z form zabytków nieruchomych, które wg ustawy podlega ochronie i opiece bez względu na stan zachowania. Natomiast obiekty i konstrukcje

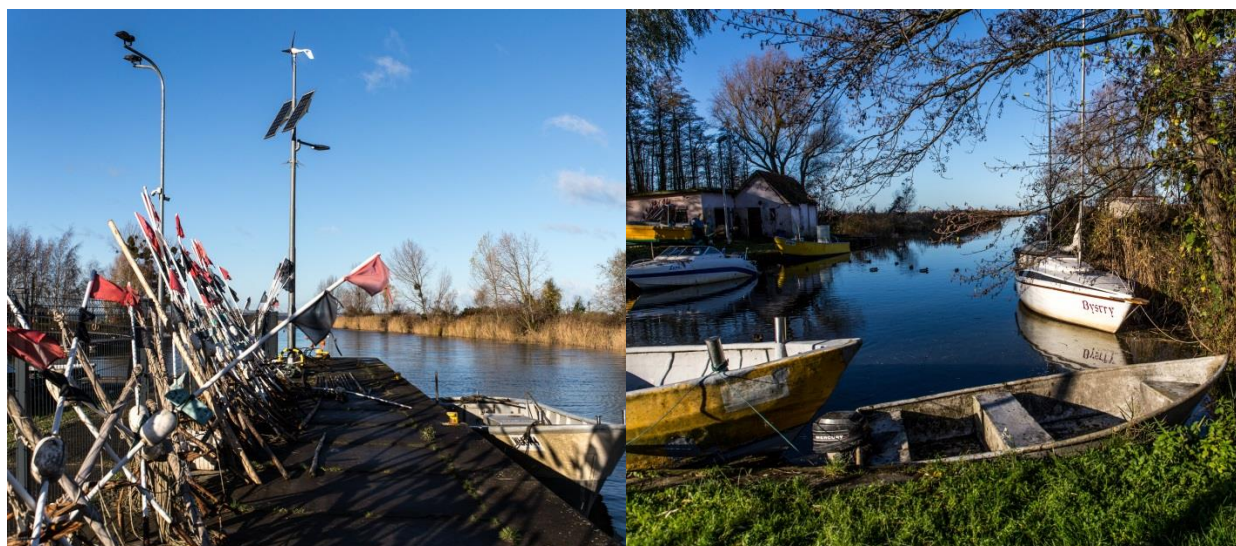
związane z działalnością morską, „takie jak przystanie z palami cumowniczymi, nabrzeża i mola, latarnie morskie, magazyny i budynki oraz inne pozostałości znajdujące na lądzie określane są jako „widoczny morski krajobraz kulturowy” (<http://www.2wrecks.eu/czym-jest-morski-krajobraz-kulturowy> dostęp: 20.01.2021).

W rejonie Zalewu Wiślanego zgromadzonych jest wiele zasobów dziedzictwa kulturowego o wybitnych walorach w skali kraju. Należą do nich historyczne miasta, wsie i obiekty kultury ludowej, założenia klasztorne obiekty sakralne, budowle obronne, otwarte krajobrazy kulturowe, elementy zabytkowej sieci komunikacyjnej oraz infrastruktury hydrotechnicznej. Do rejestru zabytków wpisane są liczne obiekty oraz obiekty archeologiczne i założenia zieleni.

Ważnym elementem jest do dziś uprawiane rybołówstwo (Fotografia 4.9), rzemiosło artystyczne, obróbka bursztynu. Atrakcją o randze międzynarodowej, wzbogacającą krajobraz, jest Kanał Elbląski z systemami pochylni – unikatowy w świecie zabytek techniki.

a)

b)



Fotografia 4.9. Przystań rybacka w: a) Suchacz; b) Kamienicy Elbląskiej (fot. M. Michałek)

Dziedzictwo kulturowe Mierzei Wiślanej jest, ze względu na młodą genezę stosunkowo skromne. Teren mierzei został dość późno zasiedlony, z uwagi na odizolowanie od lądu stałego (połączenie wysepek, które złączyły się w jeden pas wydmy z lądem, nastąpiło dopiero na przełomie XIV i XV w.). Odizolowane grupy zabudowy powstawały głównie w południowej części, od około 200 lat. Najwięcej zabytków materialnych znajduje się w Sztutowie. Są to most zwodzony na Wiśle Królewieckiej z 1934 r., szkoła z XIX w. i kilka budynków z przełomu XIX i XX wieku. W Stegnie znajduje się zespół pałacowo- parkowy, kościół parafialny z II połowy XVII wieku oraz kilka budynków z przełomu XIX i XX wieku. Budownictwo na Mierzei Wiślanej zdominowane zostało przez rozwój turystyki. W wąskim pasie, na wschód od Sztutowa rozwijały się wioski rybackie – Kąty Rybackie, Przebrno, Krynica Morska i Piaski, z niewielkimi portami, zarówno od strony zalewu, jak i morza. Układ ruralistyczny starej osady Krynica Morska, wpisany jest do wojewódzkiego rejestru zabytków. Głównym elementem ekspozycji i kompozycji na Mierzei Wiślanej jest latarnia morska w Krynicy Morskiej

będąca punktem widokowym. Na Mierzei biegną dwie drogi alejowe. Wyróżniającymi się w krajobrazie osadami są historyczne przystanie rybackie w Kątach i Piaskach. Część zabudowy wiejskiej Kątów Rybackich jest postulowana do objęcia strefą konserwatorską „B”. W Kątach Rybackich znajduje się Muzeum Zalewu Wiślanego. Znaleźiska archeologiczne pochodzą z epoki kamiennej. Obiektami archeologicznymi są osady bursztyniarskie w Wybicku i Niedźwiedziówce w gminie Stegna.

Na terenie Żuław zachowały się do chwili obecnej przykłady rozwoju sztuki inżynierskiej i budowlanej z czasów od XVI do XIX wieku. Charakterystyczne są dla Żuław układy przestrzenne wsi, w postaci ulicówek, rzędówek czy szeregówek, z domami podcieniowymi, później zagrodami holenderskimi oraz obiekty techniki (mosty, pompownie melioracyjne).

Dziedzictwo historyczne Warmii dokumentowane jest licznymi stanowiskami archeologicznymi, a także obiektami zabytkowymi. Wśród zabytków wyróżniają się obiekty sakralne oraz duże domy mieszkalne. Szczególną wartość historyczną ma najstarsza część Fromborka. Wzniesiona w XIII wieku, na dominującym nad Zalewem Wiślanym Wzgórzu Katedralnym, gotycka bazylika wraz z późniejszym barokowym pałacem biskupim stanowią obiekt zabytkowy rangi światowej. W latach 1510 do 1543 żył tam i pracował Mikołaj Kopernik. Na uwagę zasługują też zabytki Braniewa, w tym katedralny kościół gotycki Św. Katarzyny, odrestaurowana XIII-wieczna wieża bramna zamku biskupów warmińskich, a także XVI-wieczny kościół obrządku bizantyjsko-ukraińskiego oraz zbudowany na początku XIX wieku przez architekta berlińskiego K.F. Schinkla dla gminy ewangelickiej, kościół Św. Katarzyny. Elbląg szczyci się budową postmodernistycznej starówki. Do obiektów kultury materialnej zalicza się m.in.: Katedrę Św. Mikołaja, Bramę Targową, zespół urbanistyczny Wyspy Spichrzów, zespół dawnej stoczni F. Schichana [Boniecka (red.) 2009].

Wg Narodowego Instytutu Dziedzictwa w obszarze województwa pomorskiego w grupie „dziedzictwo morskie i rzeczne” znajdują się m.in. (https://www.nid.pl/pl/Regiony/Pomorskie/Instytucje_ochrony_dziedzictwa/charakterystyka-dziedzictwa-kulturowego/):

- wraki dawnych jednostek pływających leżące na dnie morskim,
- latarnia morska w Krynicy Morskiej wraz z towarzyszącą zabudową,
- historyczne porty z towarzyszącą zabudową i pochylniami,
- liczne kanały z przepustami, śluzami, mostami i stacjami pomp (dolina Dęty Wisły),
- słupy graniczne,
- zabytki etnograficzne (np. łodzie rybackie z rejonu Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego).

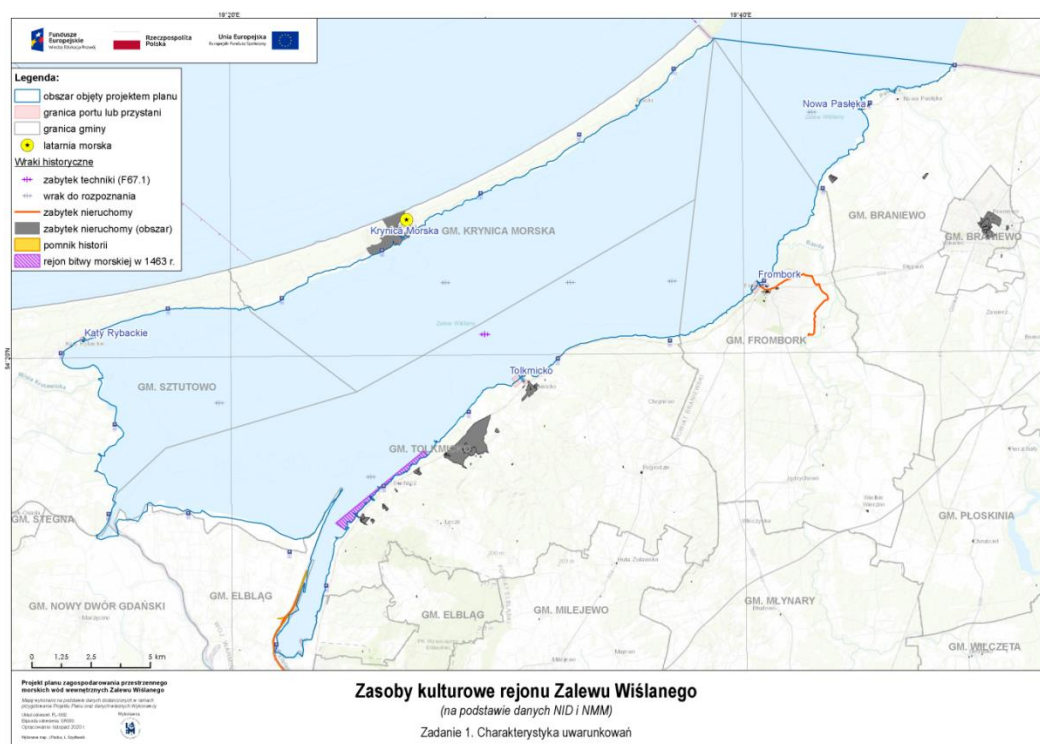
O wykorzystaniu akwenu Zalewu Wiślanego jako drogi wodnej i do celów rybołówstwa świadczą liczne zabytki szkutnictwa w postaci wraków łodzi klepkowych odkrytych w rejonie Fromborka, Tolkmicka czy Elbląga. Porty te miały połączenie z wczesnośredniowiecznym portem i osadą Truso, która była w tamtych czasach jednym z większych w tej części Europy.

W kolejnych wiekach, zgodnie z danymi archiwalnymi, z powodu sztormów tonęło do kilkunastu jednostek pływających, co daje duże prawdopodobieństwo, że muliste dno Zalewu skrywa pozostałości bitwy zwanej Morskim Grunwaldem, która miała miejsce 15 września 1463 roku, pomiędzy zaciężnymi wojskami polskimi a flotyllą krzyżacką, w rejonie dzisiejszej wsi Suchacz i Kamionek Wielki. Na dnie Zalewu spoczęły także zimą 1945 roku, liczne artefakty techniki wojskowej,

kiedy po zamrzniętych wodach Zalewu Wiślanego odbywała się ewakuacja cywilnych mieszkańców Prus Wschodnich. W 2016 roku archeolodzy Centralnego Muzeum Morskiego znaleźli na dnie Zalewu Wiślanego cztery niemieckie pojazdy wojskowe, zatopione w zimie 1945 r. podczas wielkiej ewakuacji. Wstępne oględziny potwierdziły, że mogły zatonąć w wyniku radzieckiego ostrzału podczas ewakuacji przez skutły lodem Zalew Wiślany. Umiejscowienie wraków wskazuje, że kolumna pojazdów kierowała się z okolic Tolknicka w stronę Krynicy Morskiej na Mierzei Wiślanej (Charakterystyka uwarunkowań... 2020).

Do chwili obecnej nie prowadzono systematycznych badań inwentaryzacyjnych zabytków mogących zalegać na dnie akwenu Zalewu Wiślanego. Na potrzeby projektu Planu zagospodarowania przestrzennego tego akwenu należy więc przyjąć, że obiekty mające wartość archeologiczną mogą się znajdować wszędzie i warunkiem ich ochrony jest wyprowadzenie wymogu obowiązkowego prowadzenia badań naukowych mających na celu określenie wartości zabytkowej zidentyfikowanych obiektów. Jest to wniosek zgłoszony do planu przez NMM.

Rysunek 4.41 przedstawia zasoby kulturowe Zalewu Wiślanego.



Rysunek 4.41. Zasoby kulturowe rejonu Zalewu Wiślanego (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020)

4.15 Dobra materialne

Zgodnie z definicją podaną w encyklopedii PWN dobra materialne to przedmioty, które stanowią cel dążeń człowieka do zaspokajania jego potrzeb. Dobra podlegają różnorodnej klasyfikacji.

Ze względu na rodzaj użytkowania przez odbiorcę dobra materialne mogą występować, jako:

- dobra konsumpcyjne – celem nabycia jest ich konsumpcja, dobra te można przetwarzać, ale nie przeznaczone są do sprzedaży. Służą do zaspokajania bezpośrednich potrzeb ludzkich (żywność, samochód, meble, mieszkanie),
- dobra produkcyjne lub kapitałowe – po zakupie są w dalszym ciągu przetwarzane, aby powstały z nich inne dobra, które będzie można sprzedać konsumentom. Służą wykorzystaniu lub wytworzeniu innych dóbr materialnych (konsumpcyjnych).

Jedne i drugie można podzielić na naturalne i wytworzone przez człowieka. Ze względu na własność dobra możemy podzielić na:

- dobra prywatne - ich posiadanie związane jest z przeniesieniem praw własności w momencie zapłaty za nie sprzedającemu,
- dobra publiczne - dobra, których rząd dostarcza w sytuacjach wymagających nie wyłączenia nikogo z konsumpcji.

Ze względu na ograniczoność, co do ich ilości i dostępności, istnieje potrzeba regulacji dostępu do poszczególnych dóbr materialnych i korzystania oraz używania ich. Ograniczoność decyduje o tym, że takie dobro posiada wartość, którą można wyrazić w pieniądzu. W gospodarce krajów wysoko rozwiniętych dominuje podział dóbr materialnych za pośrednictwem pieniądza, ale w ograniczonym zakresie występuje również rozdzielnictwo (niektóre formy pomocy społecznej). Tendencja do gromadzenia dóbr materialnych oraz korzystania i ich używania (konsumpcji), podobnie jak pozyskiwanie kolejnych dóbr leży w ludzkiej naturze. Dobra materialne potrzebne są do rozwoju zarówno człowieka, jako jednostki jak i całych społeczeństw. Ich właściwe wykorzystanie, zagwarantowanie pracy, pozwala ludziom osiągnąć odpowiedni poziom życia, a nawet dobrobyt. Zagadnienie dóbr materialnych w obszarze oddziaływania zapisów planu wiąże się nierozdzielnie z poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego oraz dostępem do dóbr.

Wskaźnikami identyfikującymi uwarunkowania społeczno-ekonomiczne i turystyczne w kontekście oceny zamożności społeczeństwa zamieszkującego obszar oddziaływania planu były:

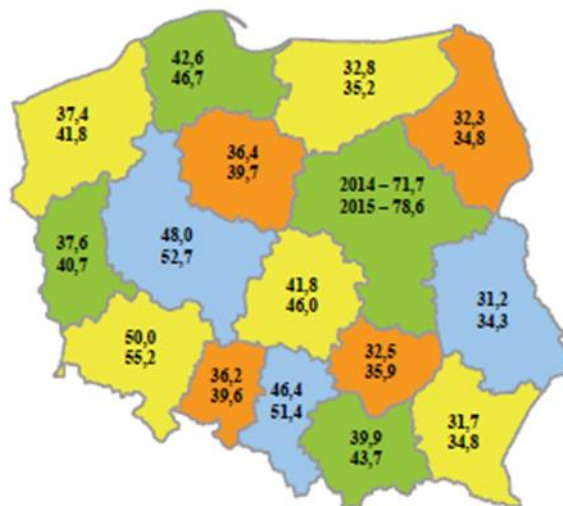
- ogólny poziom rozwoju ekonomicznego,
- poziom rozwoju gospodarczego wyrażony dochodami gmin,
- warunki do aktywności gospodarczej,
- efektywność wykorzystania zasobów ludzkich,
- poziom wydatków i inwestycji,
- infrastruktura turystyczna,
- atrakcje turystyczne.

W analizie wykorzystane zostały przede wszystkim dane GUS zawarte w Banku Danych Lokalnych (BDL) oraz dokumenty strategiczne, raporty, analizy i publikacje dotyczące obszarów położonych w

sąsiedztwie Zalewu Wiślanego. Jest to część powiatu nowodworskiego z gminami: Stegna, Sztutowo (gminy wiejskie), Krynica Morska (gmina miejska) oraz Nowy Dwór Gdański (gmina miejsko-wiejska) położonych w województwie pomorskim. W województwie warmińsko-mazurskim analizą objęto część powiatu elbląskiego z gminami Elbląg (wiejska) i Tolkmicko (gmina miejsko-wiejska) oraz miasto Elbląg oraz część powiatu braniewskiego z gminami Braniewo (gmina wiejska), Frombork (gmina miejsko-wiejska) oraz miasto Braniewo.

Ważnym i popularnym miernikiem efektów pracy społeczeństwa danego kraju i jego dobrobytu, w analizach porównawczych jest istniejący dla długiego szeregu czasowego wskaźnik: wielkość produktu krajowego brutto w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Rozumieć go należy, jako ogólną wartość dóbr i usług wytworzonych w danym województwie/regionie/kraju w danym roku, umniejszoną o wartość dóbr zużytych do ich wytworzenia, wyrażoną w jednostkach pieniężnych danego kraju bądź w przeliczeniu na jednego mieszkańca danego kraju lub jego jednostki administracyjnej.

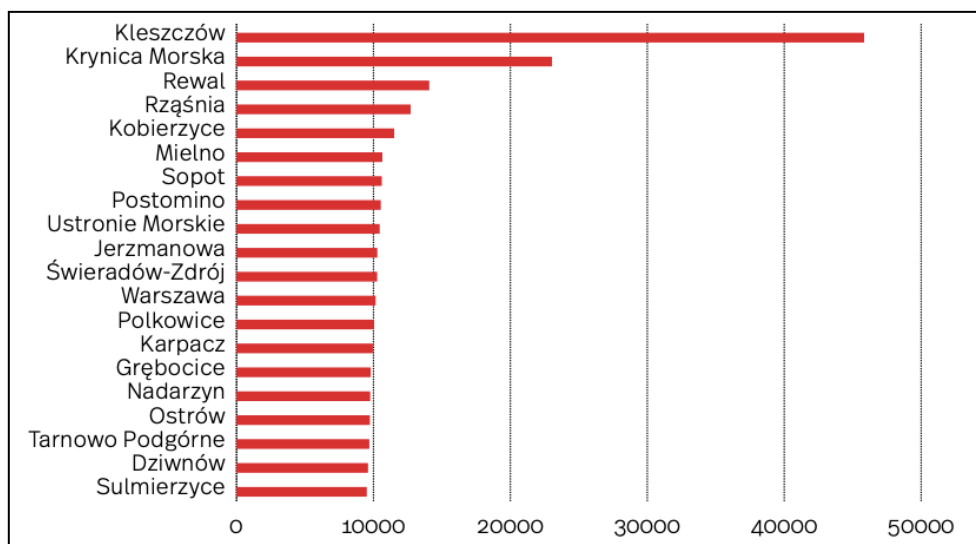
Na Rysunek 4.42 zilustrowano poziom zamożności w poszczególnych województwach w 2014 i 2015 r., odzwierciedlony wielkością PKB uzyskanego przez każde z województw i w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Dane te potwierdzają fakt, że od wielu lat występują duże różnice w poziomie wypracowywanego PKB między województwami: mazowieckim, wielkopolskim, dolnośląskim czy śląskim, a województwami na wschodzie kraju: podkarpackim, lubelskim, podlaskim, warmińsko-mazurskim oraz lubuskim i opolskim. Wymienione cztery województwa wypracowały w 2015 r. ponad 52,4% PKB Polski, przy czym województwo mazowieckie (głównie Warszawa) jest zdecydowanym liderem wypracowującym ponad 1/5 krajowego PKB. Natomiast wymienione kolejnych sześć o najniższym PKB razem w 2015 r. stanowiło zaledwie 15,5% polskiego PKB (Sojkin 2017). Województwo pomorskie z 46,7 tys. zł przypadających na jednego mieszkańca znajduje się w środkowej strefie wysokości PKB per capita. Bardzo dobra koniunktura polskiej gospodarki w minionych latach przełożyła się na szybki wzrost poziomu naszego PKB per capita, w porównaniu ze średnią UE oraz z krajami regionu, nie mniej województwa wschodnie, w tym warmińsko-mazurskie nadal odbiegają od średniej, a PKB per capita w 2017 r. wynosił 36, 3 tys. zł przy 50,0 tys. zł w województwie pomorskim. Wielkość PKB przypadająca na mieszkańca to bardzo miarodajny wskaźnik, który najlepiej przybliży realny obraz wzrostu danego kraju czy województwa.



Rysunek 4.42. Poziom zamożności województw wyrażony jako wartość PKB na jednego mieszkańca w 2014 i 2015 r. (w tys. zł) (źródło: Sojkin B. Zamożność i siła nabywcza ludności jako wyznaczniki poziomu życia w Polsce. Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach ISSN 2083-8611 Nr 330 2017)

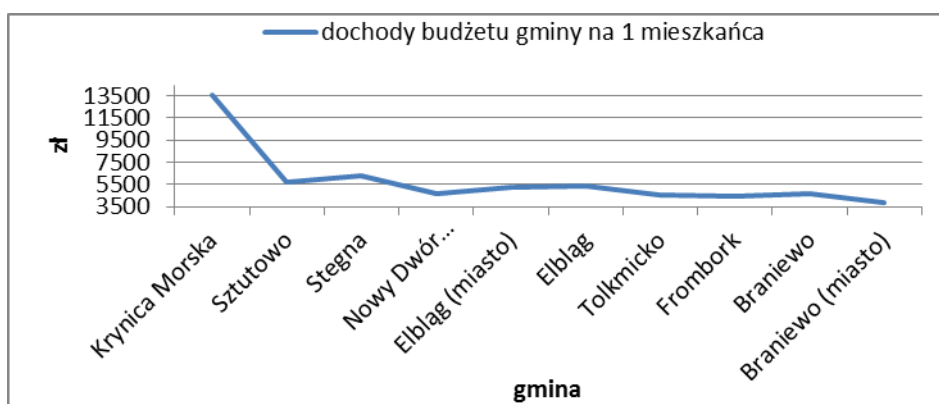
Kolejnym wskaźnikiem często wykorzystywanym, jako miara rozwoju gospodarczego i poziomu zasobności są dochody własne gmin. Obrazują ich potencjał rozwojowy w sferze publicznej, tj. w zakresie zapewnienia podaży lokalnych dóbr publicznych. Jednak ze względu na wyrównywanie dochodów gmin w Polsce nie do końca wskazują one na rozwój danej jednostki terytorialnej. Nie mniej wyższe dochody to lepsze oceny kondycji gospodarstw domowych i ich warunków materialnych. Dochody wszystkich gmin sąsiadujących z Zalewem Wiślanym w 2018 roku wyniosły razem 997 195 945 zł (Statystyczne Vademecum Samorządowca). Na mieszkańca przypadało średnio ponad 5150 PLN. Ponad 63% z nich to dochody miasta Elbląg. To wartość prawie odpowiadająca udziałowi tego miasta (62%) w ludności ogółem gmin nadzalewowych.

Analizując dochody gmin na jednego mieszkańca w 2018 roku łatwo zauważyć zdecydowanego lidera w tym zakresie- Krynice Morską z sumą 13 583 zł (dwu- i pół-krotność średniej w powiecie). (skutek rozwoju turystyki) W 2019 r. wśród 20 najbogatszych gmin w Polsce na drugim miejscu pod względem dochodów ogółem budżetu gminy per capita znalazła się Krynica Morska (Rysunek 4.43). Drugą pod względem wysokości dochodów budżetu gminy przypadającego na 1 mieszkańca jest gmina wiejska Stegna jednak z kwotą ponad 2- krotnie mniejszą (6182 zł).



Rysunek 4.43. Dochody ogółem budżetów jednostek samorządu terytorialnego per capita (w 2019 roku) (źródło: <https://300gospodarka.pl/news/ranking-polskiego-bogactwa-wsrod-20-najbogatszych-gmin-w-polsce-jest-tylko-5-miast>)

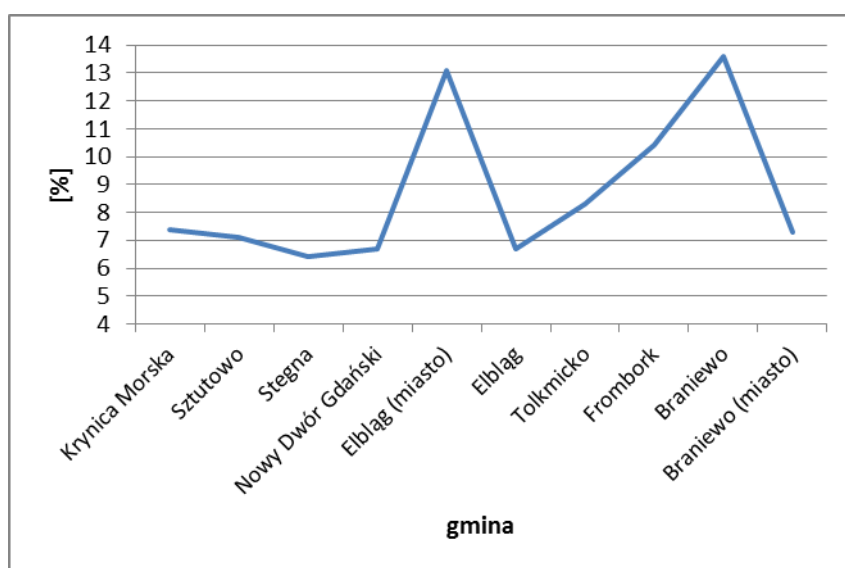
W mieście Elbląg oraz gminach wiejskich Elbląg i Sztutowo dochód przekracza 5000zł na mieszkańca , odpowiednio: 5283 zł, 5314 zł i 5748 zł. W gronie gmin o dochodach oscylujących wokół 4500-4700 zł znajdują się : gminy miejsko-wiejskie Frombork, Tolkmicko i Nowy Dwór Gdański oraz gmina wiejska Braniewo. Najmniejsze dochody na 1 mieszkańca ma miasto Braniewo: 3882 zł (ibidem) (Rysunek 4.44).



Rysunek 4.44. Dochody budżetu gminy na 1 mieszkańca w 2018 roku (źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca)

Wpływ na poziom dóbr materialnych ludności mają również warunki do aktywności gospodarczej wyrażone przez podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON przypadające na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym. Najwięcej takich podmiotów świadczących o aktywności gospodarczej zarejestrowano w Krynicy Morskiej – 5599, najmniej, tylko 792 w gminie wiejskiej Braniewo. Średnio w regionie na 10 tys. mieszkańców przypadają 2002 podmioty. Poniżej średniej plasują się gminy miejsko-wiejskie: Nowy Dwór Gdański, Tolkmicko, Frombork, gmina wiejska Elbląg i miasto Elbląg i gmina miejska Braniewo. W województwie warmińsko-mazurskim w 2018 r. na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym w rejestrze REGON przypadało zaledwie 1437 podmiotów gospodarki narodowej. Niższą liczbę podmiotów w stosunku do wartości dla województwa zarejestrowano tylko w gminie wiejskiej Braniewo oraz gminie miejsko-wiejskiej Frombork.

Ważnym parametrem dostępności do dóbr materialnych jest efektywność wykorzystania zasobów pracy mierzona odsetkiem bezrobotnych zarejestrowanych do ilości osób w wieku produkcyjnym oraz liczba osób pracujących przypadająca na 1000 ludności. Największy odsetek bezrobotnych w 2018 r. odnotowano w gminie wiejskiej Braniewo (13,6%), najniższy zaś w gminach wiejskich Stegna i Elbląg odpowiednio 6,4% i 6,7% oraz gminie miejsko-wiejskiej Nowy Dwór Gdański (6,8%) (Rysunek 4.45). W województwie warmińsko-mazurskim stopa bezrobocia rejestrowanego w 2018 r. wynosiła 10,4%, w województwie pomorskim 4,9%, a w skali kraju była na poziomie 5,2%. Zatem we wszystkich gminach położonych w obszarze oddziaływania projektu Planu stopa bezrobocia rejestrowanego przekraczała bezrobocie na poziomie krajowym. Największy odsetek bezrobotnych zarejestrowanych występuje wśród kobiet (52÷64%) i osób słabo wykształconych.



Rysunek 4.45. Udział bezrobotnych zarejestrowanych, w liczbie ludności w wieku produkcyjnym (%) (źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca)

Największa liczba pracujących na 1000 ludności w 2018 r. przypadła w gminie wiejskiej Elbląg (397) oraz mieście Elbląg (225), najmniejsza zaś w gminie wiejskiej Sztutowo (77). W pozostałych gminach nadzalewowych liczba pracujących na 1000 ludności wahała się w przedziale od 94 w gminie Tolkmicko do 196 w gminie Krynica Morska.

O zamożności społeczeństwa świadczy również udział osób korzystających ze środowiskowej pomocy społecznej w ludności gminy ogółem. Im mniejszy odsetek tych osób tym większa grupa społeczeństwa posiadająca możliwości nabywania dóbr konsumpcyjnych czy kapitałowych.

Największy odsetek osób korzystających z pomocy społecznej zarejestrowano w gminie wiejskiej Braniewo i miejsko-wiejskiej Tolkmicko, po 13,1% osób w ludności ogółem. Najmniejszym udziałem osób korzystających ze środowiskowej pomocy społecznej w ludności gminy ogółem charakteryzowały się gminy: miejska Braniewo i wiejska Sztutowo, odpowiednio 5,4% i 5,6%. Stosunkowo wysoki odsetek osób korzystających z pomocy społecznej, przy jednocześnie wysokich dochodach gminy przypadających na 1 mieszkańca zanotowano w gminie miejskiej Krynica Morska.

Zamożność i siła nabywcza ludności to jedno z wyznaczników poziomu życia w Polsce.

Obecnie sytuację w gospodarce oraz na rynku pracy pogłębia pandemia COVID 19, co przekłada się na dobrobyt mieszkańców. Stan zagrożenia epidemicznego, izolacja społeczna i zamknięcie wielu firm wpływa na stan gospodarki i rynku pracy. W skali 2020 r. odnotowano wzrost stopy bezrobocia. W porównaniu z rokiem 2019 zmniejszyła się również liczba ofert pracy zgłoszonych przez pracodawców do urzędów pracy w województwie pomorskim i warmińsko-mazurskim. Mniejsze możliwości podjęcia pracy przekładają się na możliwości uzyskania dochodów, a tym samym zmniejszenie dostępu do dóbr materialnych, zarówno tych zaspokajających podstawowe potrzeby życiowe jak i możliwość korzystania z dóbr kultury, sportu, rozrywki czy wypoczynku. Obserwuje się wzrost liczby rodzin żyjących w ubóstwie, co powoduje wzrost potrzeb w zakresie pomocy społecznej. Pandemia wpływa na zmianę zachowań i funkcjonowania poszczególnych dziedzin życia. Dotychczasowe doświadczenia i aktualizowane na bieżąco prognozy wskazują, że możliwe zmiany strukturalne dotyczące wszystkich obszarów życia społeczno-gospodarczego są trudne do przewidzenia.

Turystyka

W gminach posiadających naturalne walory przyrodnicze i krajobrazowe, jakimi są gminy położone nad Zalewem Wiślanym istotnym elementem rozwoju lokalnego wpływającym na poziom dóbr materialnych jest turystyka. Zróżnicowanie przyrodnicze, sąsiedztwo Mierzei Wiślanej z piaszczystymi plażami, dostępność akwenów wodnych umożliwiającą uprawianie różnych form turystyki wodnej, pozwalają na rozwój infrastruktury turystycznej oraz szerokiej oferty usług turystycznych. Turystyka obejmuje szereg obszarów działalności: zakwaterowanie, usługi związane z wyżywieniem, działalność organizatorów turystyki, działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką, działalność obiektów (muzea, biblioteki, archiwa), działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna.

Produkt turystyczny ma ściśle powiązanie z dobrobytem materialnym mieszkańców. W skład dóbr materialnych będących częścią produktu turystycznego wchodzi: walory turystyczne, infrastruktura techniczna, wyżywienie, pamiątki i sprzęt turystyczny. Bez ich istnienia niemożliwe byłoby świadczenie niektórych usług turystycznych (np. gastronomicznych, zakwaterowania) (Kaczmarek i in. 2002).

Według danych GUS (<https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyczne-vademecum-samorzadowca/>), w gminach nadzalewowych i mieście Elbląg w 2018 r. zarejestrowano 227 turystycznych obiektów noclegowych posiadających 10 i więcej miejsc noclegowych. Wśród nich wyróżnia się gmina Krynica Morska, gdzie występuje 87 obiektów, następnie gmina Stegna z 75 obiektami oraz gmina Sztutowo-36 obiektów. W mieście Elbląg jest 16 takich obiektów. Zaledwie po 3 takie obiekty znajdują się w gminach Tolkmicko i Frombork. Tak zdefiniowane obiekty turystyczne nie występują w gminach Braniewo i Nowy Dwór Gdański. Istotną rolę w infrastrukturze turystycznej odgrywają również mniejsze obiekty noclegowe, a szczególnie pensjonaty, kwatery prywatne czy pola namiotowe i campingowe, które znacznie podnoszą możliwości skorzystania z noclegów.

Bardzo ważne z punktu widzenia turystyki są również walory przyrodnicze i atrakcje turystyczne. Ich wykorzystanie korzystnie wpływa na rozwój gospodarczy gmin, stając się często znaczną częścią dochodów budżetu gmin oraz determinantą dalszych działań związanych z obsługą ruchu turystycznego.

Wyjątkowe cechy obszaru Strefy Zalewu Wiślanego wzbudzały i wzbudzają zainteresowanie turystów i organizatorów ruchu turystycznego. Stanowią one podstawę oferty turystycznej przestrzeni przyrodniczej strefy i są jednocześnie przesłanką dla rozwoju innych form turystyki i rekreacji (turystyka i rekreacja wodna, turystyka kulturowa i inne).

Środowisko naturalne w strefie Zalewu Wiślanego charakteryzuje się różnorodnością i wysokimi walorami przyrodniczymi. Strefa Zalewu Wiślanego stanowi jeden z najbardziej atrakcyjnych i cennych obszarów przestrzeni przyrodniczej w strefie południowego Bałtyku. Poprzez system kanałów i rzek Zalew posiada połączenie z większością dróg wodnych kraju. Akwen Zalewu Wiślanego, jego rozległość i wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe, lokalnie dobra i umiarkowana dostępność brzegu (Fotografia 4.10), stwarzają dogodne warunki dla rozwijania różnych form rekreacji i sportów wodnych, na przykład: wodnej turystyki krajoznawczej, wędkarstwa, żeglarstwa, sportu bojerowego, windsurfingu. Wiąże się to z budową bądź rozbudową małych przystani i portów nadzalewowych, zespołów usług turystycznych, kąpielisk i obiektów sportowych. Ważne jest przy tym uwzględnienie priorytetów ochronnych oraz pojemności rekreacyjnej środowiska przyrodniczego.



Fotografia 4.10. Plaża w Kadynach (fot. M. Michałek)

Bardzo wysokim stopniem walorów estetycznych krajobrazów charakteryzuje się cała Mierzeja Wiśłana z zespołami pagórków wydmyowych i szerokimi plażami oraz strefa krawędziowa Wysoczyzny Elbląskiej, z miejscami o bardzo wysokim potencjale widokowym cechującymi się dalekimi (miejscami ponad 30 km), wieloplanowymi widokami i dużymi możliwościami uprawiania turystyki pieszej czy sprawnościowej (Rysunek 4.46).

Dla samorządów turystyka jest sposobem na ograniczenie bezrobocia, źródłem dochodów ludności i wpływów budżetowych, stymulatorem rozwoju infrastruktury czy sposobem na pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji (Sokołowski 2014). W sektorze turystycznym zatrudnienie znajduje wiele osób zamieszkujących gminy nadzalewowe. Wzrost liczby turystów przekłada się na wzrost liczby miejsc pracy, stanowiąc także źródło dochodów budżetowych i dochodów mieszkańców w miejscowościach turystycznych (Czerwiński 2006). Poprzez pracę, człowiek uzyskuje dochody, które są źródłem utrzymania i zaspokajania potrzeb materialnych i niematerialnych. Rozwój infrastruktury technicznej i bazy turystycznej przyczynia się do rozwoju gospodarczego gminy oraz polepszenia warunków i jakości życia wszystkich mieszkańców gminy.



Podsumowanie

Dane statystyczne oraz raporty i opracowania studialne wskazują, że gminy położone na Mierzei Wiślanej i w jej sąsiedztwie należą do gmin zamożnych, natomiast gminy położone wzdłuż południowych brzegów zalewu w województwie warmińsko-mazurskim są gminami o stosunkowo niskiej zamożności z dominacją monokultury turystycznej, doświadczonymi upadkiem rybołówstwa, ucieczką mieszkańców, niskimi poziomem przedsiębiorczości, oddalonymi od głównych ciągów komunikacyjnych ze słabo rozwiniętą siecią transportową i infrastrukturą teleinformatyczną.

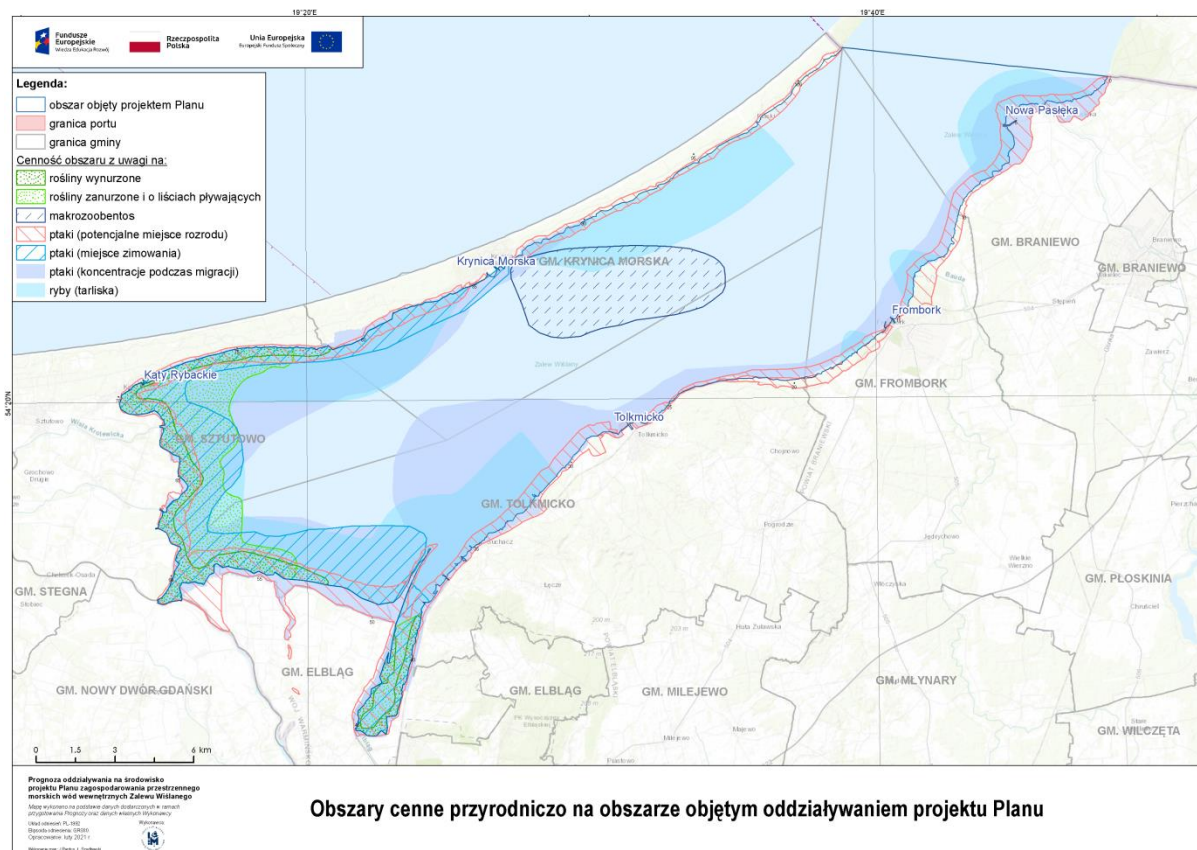
Zalew Wiślany w dokumentach strategicznych gmin i województw to akwen o niewykorzystanym potencjale, głównie turystycznym. Gminy starają się jak najbardziej podnieść atrakcyjność swojego terytorium, w tym poprzez wspólne działania, czy tworzenie wspólnych strategii.

Rozwój gmin położonych w rejonie Zalewu Wiślanego, a tym samym wzrost zamożności ich mieszkańców upatrywany jest w budowie drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z wodami Zatoki Gdańskiej. W budowie kanału żeglugowego upatruje się rozwój turystyczny oraz wzrost potencjału żeglugowego, co przyczyni się do wzrostu dochodów gmin oraz poprawę życia mieszkańców miejscowości nadmorskich. Poza tym pozyskiwanie dofinansowania ze środków UE projektów w ramach programów operacyjnych i programów regionalnych może poprawić ich atrakcyjność zarówno turystyczną jak i społeczno- ekonomiczną.

Należy mieć na uwadze, że rozwój turystyki prowadzi również do silnych przekształceń przestrzennych, zmian krajobrazu czy zmian ekologicznych. Na obszarach cennych przyrodniczo (obszary Natura 2000-siedliskowy i ptasi, rezerваты przyrody i inne formy ochrony), dochodzi do zadeptywania lasów, wydm przez turystów czy wzrostu poziomu zanieczyszczeń (hałas, spaliny, śmieci). Presję na strefę brzegową i dążenie do maksymalizacji dochodów z turystyki powinno ograniczyć konsekwentne wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju oraz zapisów planów zagospodarowania przestrzennego, co pozwoli w przyszłości na korzystanie w pełni z walorów ich położenia w otoczeniu Zalewu Wiślanego. Stan środowiska przyrodniczego jest bowiem ważnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno-gospodarczy oraz jakość życia ludzi, ich zamożność obecnie i w przyszłości. Należy podkreślić, że pełne wykorzystanie walorów obszaru ogranicza zły stan ekologiczny wód Zalewu (Rychter 2018).

4.16 Informacje odnośnie cennych przyrodniczo akwenów, z uwzględnieniem obszarów chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Przy analizie możliwości rozwoju gospodarczego obszarów morskich konieczne jest uwzględnienie w projekcie Planu nie tylko prawnych form ochrony, ale również rejonów cennych pod względem przyrodniczym, które nie zostały objęte ochroną, ale są istotne z punktu widzenia funkcjonowania ekosystemu morskiego. Na podstawie opisów poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego zamieszczonych powyżej (rozdział 4) oraz zgodnie z założeniami metodycznymi przedstawionymi w rozdziale 2.1, wykonana została waloryzacja obszaru objętego oddziaływaniem projektu Planu (Rysunek 4.48, Mapa nr 2).



Rysunek 4.48 Obszary cenne przyrodniczo w Zalewie Wiślanym (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

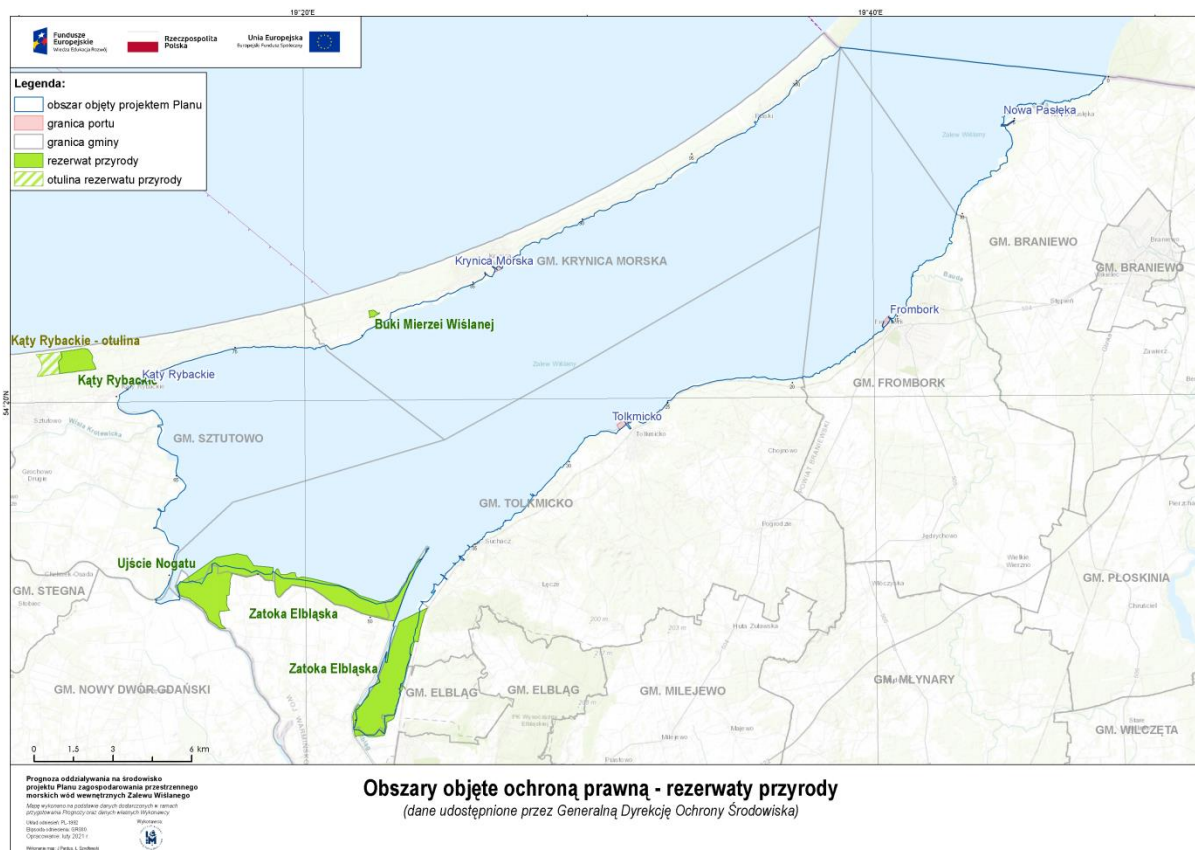
Zarówno Mierzeja Wiśłana jak i Zalew Wiślany znajdują się pod szczególną ochroną prawną wynikającą z przepisów prawa polskiego, prawa Unii Europejskiej, jak również międzynarodowego prawa ochrony środowiska. W doktrynie zwraca się często uwagę na wyjątkowe walory przyrodnicze Mierzei Wiślanej (Pyć 2018). Mierzeja włączona została do systemu morskich obszarów chronionych BSPA (ibidem). Formy ochrony przyrody funkcjonują w oparciu o podstawy naukowe i wieloletnią praktykę krajowej ochrony przyrody. Każda z form spełnia inną rolę w polskim systemie ochrony przyrody, służy innym celom i jest dla niej ustanawiany inny reżim ochronny oraz inny zakres ograniczeń w użytkowaniu. Reżimy ochronne mogą być zróżnicowane w obrębie jednego obszaru chronionego.

W granicy objętej projektem Planu ustanowiono następujące formy ochrony przyrody:

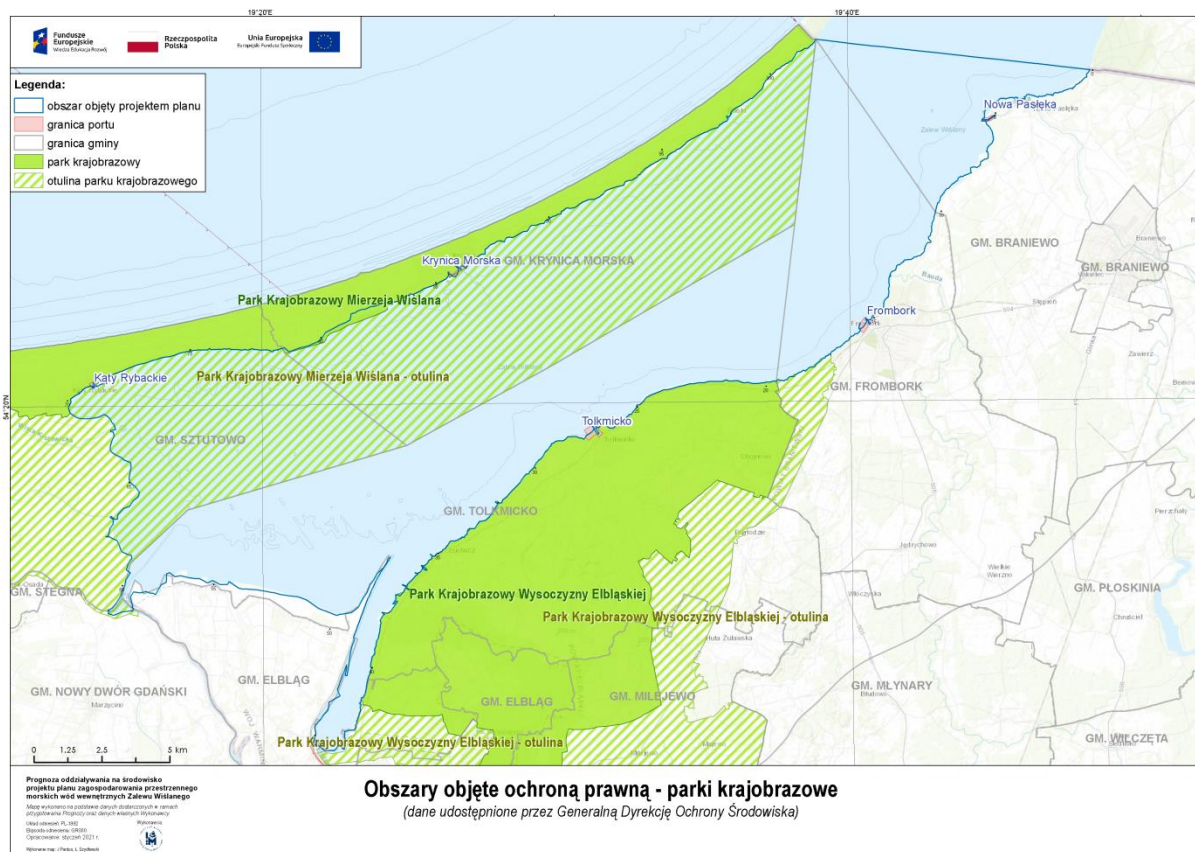
- Obszary Natura 2000:
 - ✓ obszar specjalnej ochrony ptaków: Zalew Wiślany PLB280010;
 - ✓ obszar mający znaczenie dla Wspólnoty: Zalew Wiślany i Mierzeja Wiśłana PLH280007;
- Rezerваты:
 - ✓ Zatoka Elbląska;
 - ✓ Ujście Nogatu;
- otulina Parku Krajobrazowego Mierzei Wiślanej.

W bezpośrednim sąsiedztwie akwenu Zalewu Wiślanego znajdują się ponadto obszary wskazane na Rysunek 4.49, Rysunek 4.50, Rysunek 4.51, Rysunek 4.52, Rysunek 4.53 (Mapa nr 3) oraz w Tabeli 4.15.

Uwaga: Do dalszych prac nad oceną oddziaływania (Prognoza v. 1; Prognoza v.2, Prognoza v.3), poniższe zestawienie zostanie zawężone do obszarów znajdujących się w wyznaczonym po analizach zasięgu oddziaływania.

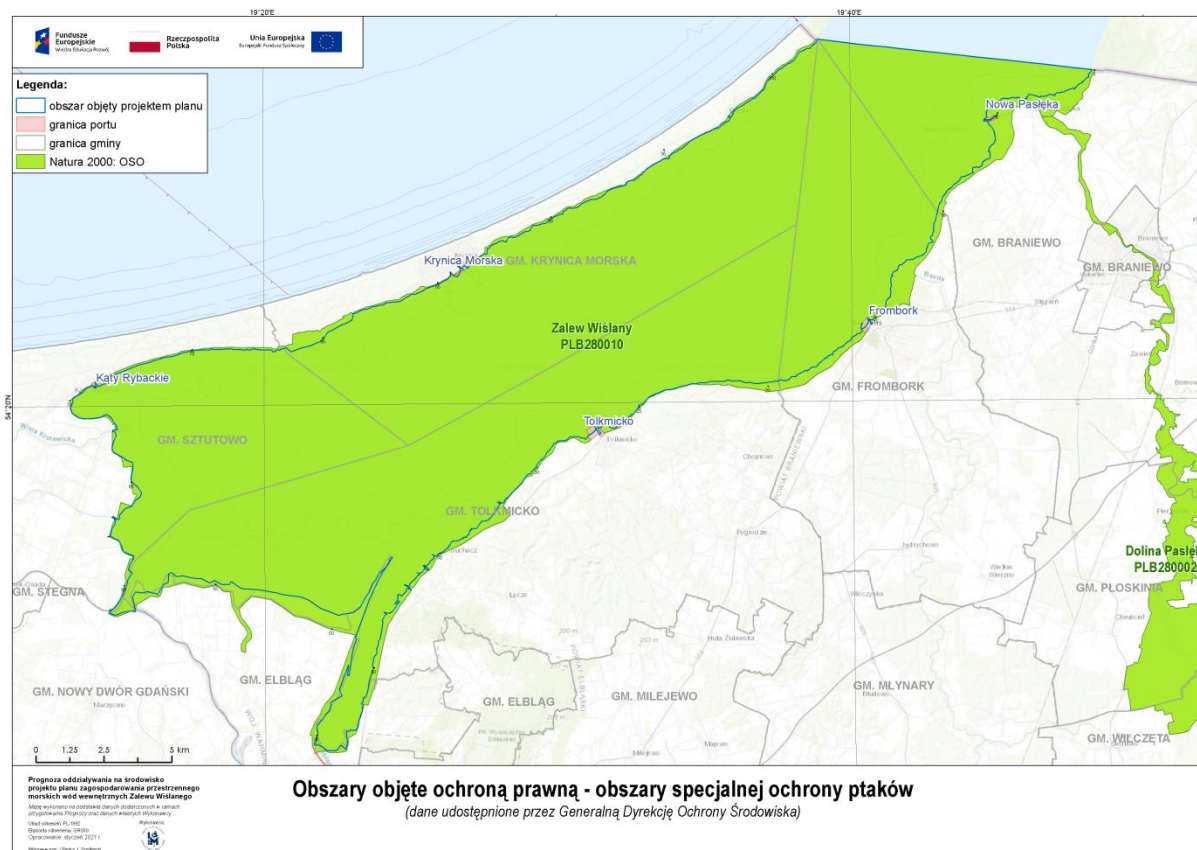


Rysunek 4.49. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – rezerваты przyrody (opracowanie własne IM UMG)

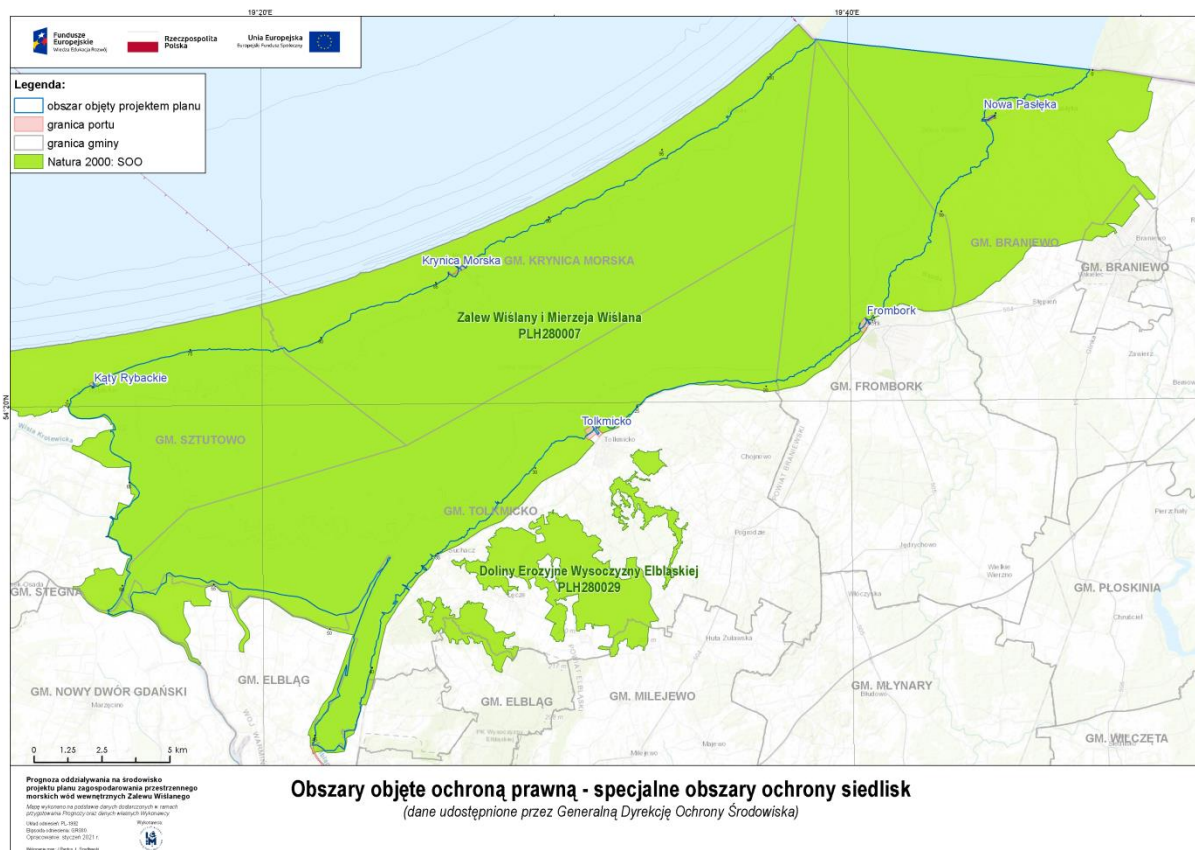


Rysunek 4.50. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognostyce – parki krajobrazowe (opracowanie własne IM UMG)





Rysunek 4.52. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – obszary specjalnej ochrony ptaków (opracowanie własne IM UMG)



Rysunek 4.53. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – specjalne obszary ochrony siedlisk (opracowanie własne IM UMG)

Tabela 4.15. Zestawienie obszarowych form ochrony przyrody zlokalizowanych w rejonie Zalewu Wiślanego (opracowanie własne IM UMG w oparciu o Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody)

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Rodzaj obszaru chronionego	Odległość od granicy obszaru objętego planem (w km)	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Plan ochrony
1.	Zatoka Elbląska	Rezerwat przyrody faunistyczny (ptaki)	0	Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 9 października 1991 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1991 r. Nr 38, poz. 273) obecnie obowiązuje Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 22 września 2017 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Zatoka Elblaska" (Dz. Urz. z 2017 r. poz. 3740)	Brak
2.	Ujście Nogatu	Rezerwat przyrody faunistyczny (ptaki)	0	Rozporządzenie Nr 325 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 13 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 142, poz. 2040) Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 23 maja 2016 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Ujście Nogatu" (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 2274)	Brak
3.	Buki Mierzei Wiślanej	Rezerwat przyrody leśny	0,35	Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 maja 1962 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M. P. z 1962 r. Nr 50, poz. 245), obecnie obowiązuje Zarządzenie Nr 47/2013 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Buki Mierzei Wiślanej" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 49).	Brak

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Rodzaj obszaru chronionego	Odległość od granicy obszaru objętego planem (w km)	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Plan ochrony
4.	Kąty Rybackie	Rezerwat przyrody faunistyczny	1,3	Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 28 września 1957 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1957 r. Nr 85, poz. 512), obecnie obowiązuje Zarządzenie Nr 109/2000 Wojewody Pomorskiego z dnia 13 czerwca 2000 r. zmieniające zarządzenie w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. Urz. z 2000 r. Nr 59, poz. 366)	Brak
5.	Wysoczyzny Elbląskiej	Park krajobrazowy	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych i obszarów krajobrazu chronionego (Dz. Urz. Woj. Elbląskiego Nr 10, poz. 60 z 1985 r.); obecnie obowiązuje UCHWAŁA NR XIII/231/19 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WARMINSKO-MAZURSKIEGO z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 405)	Brak
6.	Mierzeja Wiśłana	Park Krajobrazowy	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. Obecnie obowiązuje uchwała Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 148/VII/11 z dnia 27 kwietnia 2011 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. Nr 66 poz. 1463) zmieniona Uchwałą Nr 261/XXIV/16 Sejmiku	Projekt planu ochrony opracowano pod kierunkiem E. Gerstmannowej w latach 1996-98. Dokument nie został jednak uchwalony i nie obowiązuje. Obecnie realizowany jest projekt pn. „Opracowanie projektów planów ochrony parków krajobrazowych wchodzących w skład Pomorskiego Zespołu Parków

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Rodzaj obszaru chronionego	Odległość od granicy obszaru objętego planem (w km)	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Plan ochrony
				Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2016 r. poz. 2944).	Krajobrazowych", w tym latach 2020-2022 „Opracowanie projektu planu ochrony Parku Krajobrazowego "Mierzeja Wiśłana".
7.	Rzeki Nogat	Obszar chronionego krajobrazu	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60); obecnie obowiązuje Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat (Dz. Urz. z 2008 r. Nr 71, poz. 1362)	Nie dot.
8.	Wysoczyzny Elbląskiej - Zachód	Obszar chronionego krajobrazu	0,04	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60); obecnie obowiązuje UCHWAŁA NR XIII/230/19 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Zachód (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 404)	Nie dot.
9.	Wysoczyzny Elbląskiej -	Obszar chronionego	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26	Nie dot.

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Rodzaj obszaru chronionego	Odległość od granicy obszaru objętego planem (w km)	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Plan ochrony
	Wschód	krajobrazu		kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60). Obecnie obowiązuje Uchwała nr XIII/229/19 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Wschód (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 403).	
10.	Rzeki Baudy	Obszar chronionego krajobrazu	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60), obecnie obowiązuje Rozporządzenie Nr 105 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 3 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy (Dz. Urz. z 2008 r. Nr 176, poz. 2573).	Nie dot.
11.	Wybrzeża Staropruskiego	Obszar chronionego krajobrazu	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60), obecnie obowiązuje Rozporządzenie Nr 38	Nie dot.

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Rodzaj obszaru chronionego	Odległość od granicy obszaru objętego planem (w km)	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Plan ochrony
				Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wybrzeża Staropruskiego (Dz. Urz. z 2008 r. Nr 71, poz. 1364)	
12.	Rzek Szarpawy i Tugi	Obszar chronionego krajobrazu	0	Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie woj. elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60), obecnie obowiązuje UCHWAŁA NR 245/XIX/20 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO z dnia 24 lutego 2020 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzek Szarpawy i Tugi (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 1624)	Nie dot.
13.	Zalew Wiśłany PLB280010	Obszar Natura 2000 – oso	0	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z 2004 r. Nr 229 poz. 2313). Obecnie obszar ten funkcjonuje na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 ze zm.).	Brak, istnieje projekt
14.	Dolina Paśłęki PLB280002	Obszar Natura 2000 – oso	0,7	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z 2004 r. Nr 229	Tak, Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 2 grudnia 2014r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Rodzaj obszaru chronionego	Odległość od granicy obszaru objętego planem (w km)	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Plan ochrony
				poz. 2313). Obecnie obszar ten funkcjonuje na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 ze zm.).	2000 Dolina Pasłęki PLB280002 (Dziennik Urzędowy Województwa Warmińsko - Mazurskiego z 2014r. Poz. 3975)
15.	Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007	Obszar Natura 2000 – soo	0	DECYZJA KOMISJI z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmująca, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE)	Dnia 20 sierpnia 2020 r. opublikowano Obwieszczenie Generalnego Dyrektora Ochrony, znak BP-WOP.0220.12.2020.SK.5, w sprawie rozpoczęcia w trybie art. 29 ust. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55, z późn. zm.) konsultacji społecznych projektu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ustanowienia planu ochrony dla obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007.
16.	Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029	Obszar Natura 2000 – soo	0,5	DECYZJA KOMISJI z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE)	Brak

Rezerваты przyrody

Zatoka Elbląska

Obszar zajmuje powierzchnię 830,71 ha. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie bogatej i zróżnicowanej fauny ptaków wodno-błotnych oraz ich siedlisk. Spełnia on kryteria Konwencji Ramsar. Cały akwen jest bardzo płytki (do 1 m głębokości) a w jego wodach rozwija się bogata roślinność, w tym gatunki objęte ochroną ścisłą: grzybień biały, grzybieńczyk wodny, salwinia pływająca, grąźel żółty. Roślinność podwodna reprezentowana jest przez skupiska rdestnicy grzebieniastej, rdestnicy połyskującej, rdestnicy przeszytej, rogatka sztywnego, czy moczarki kanadyjskiej. W wodach Zatoki obserwuje się ryby z załącznika II Dyrektywy siedliskowej: różankę, kozę i ciosę (Rychter i Mleczko 2018).

Ujście Nogatu

Obszar zajmuje powierzchnię 408,98 ha. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie siedlisk ptaków lęgowych, a także zapewnienie odpowiednich miejsc odpoczynku i żerowania ptakom w okresach wędrówek. Do siedlisk cennych w rezerwacie należy zaliczyć siedlisko 91E0 – łęg wierzbowy *Salicetum albae* wraz z wiklinami nadrzecznymi *S. triando viminalis*, obecnie zdegradowany poprzez długotrwałe podtopienia spowodowane działalnością bobrów (Rychter i Mleczko 2018).

Buki Mierzei Wiślanej

Obszar zajmuje powierzchnię 7 ha a celem ochrony jest zachowanie lokalnej postaci kwaśnej buczyny ze starodrzewem bukowym oraz innych zbiorowisk leśnych wykształconych w specyficznych warunkach Mierzei Wiślanej.

Wiek drzewostanu bukowego wynosi około 200 lat. Domieszkę stanowią świerk pospolity, dąb szypułkowy, sosna zwyczajna i brzoza brodawkowata. Pojedynczo spotyka się też stare osobniki modrzewia europejskiego i daglezi zielonej. Na niewielkiej powierzchni rozwinęła się różnorodna roślinność, związana z urozmaiconą morfologią terenu. Bardzo licznie występuje jedna z naszych polskich lian – chroniony bluszcz pospolity. W niewielkich obniżeniach rozwinęły się płaty olsu. Niedawno stwierdzono w rezerwacie występowanie interesującego gatunku grzyba pod ochroną ścisłą – podgrzybka pasożytniczego (*Xerocomus parasiticus*). W rezerwacie odnotowano występowanie co najmniej: 82 gat. porostów, 7 gat. grzybów naporostowych, 2 gat. grzybów nażywicznych (<https://parkmierzeja.pl/formy-ochrony-3/rezerwaty-przyrody-6/rezerwat-quotbukimierzei-wislanejquot/>).

Kąty Rybackie

Rezerwat ma powierzchnię 10,79 ha obejmuje obszar lasu. Celem ochrony jest zachowanie miejsc lęgowych kormorana i czapli siwej.

Parki Krajobrazowe

Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej

Park zajmuje powierzchnię 22,948 ha. Zgodnie z Uchwałą z dnia z dnia 30 grudnia 2019 r. (Tabela 4.15) szczególne cele ochrony Parku dotyczą:

1) wartości przyrodniczych:

- a) utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów,
 - b) zachowanie różnorodności gatunków flory na ich naturalnych stanowiskach w typowych dla nich fitocenozach,
 - c) utrzymanie geobotanicznej specyfiki flory, wyrażającej się obecnością gatunków górskich, leśnych oraz związanych ze zbiorowiskami szuwarowymi, łąkowymi i psammofilnymi nad Zalewem Wiślanym,
 - d) zachowanie i utrzymanie w ekosystemach leśnych w stanie zbliżonym do naturalnego jak największej ilości starodrzewów, przestojów, drzew dziuplastych oraz części obumarłych aż do całkowitego ich rozkładu,
 - e) zachowanie i utrzymanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł, polan i torfowisk,
 - f) utrzymanie różnorodności gatunków zwierząt w ich siedliskach,
 - g) ochrona wszystkich gleb organogenicznych i leśnych;
- 2) wartości historycznych i kulturowych:
- a) zachowanie historycznych układów osadniczych oraz traktów, założeń dworsko-parkowych, obiektów zabytkowych, przydrożnych krzyży i kapliczek,
 - b) zachowanie zasobów dziedzictwa kulturowego związanego z tradycją turystycznego, krajoznawczego i rekreacyjnego użytkowania terenów Wysoczyzny Elbląskiej;
- 3) walorów krajobrazowych:
- a) zachowanie i ochrona charakterystycznych cech krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej: rolno-leśnego charakteru Wysoczyzny, otwarcie widokowych, enklaw wokół osad wiejskich oraz zespołów krajobrazu otwartego,
 - b) zachowanie zróżnicowania geomorfologicznego oraz charakterystycznych cech rzeźby terenu zwłaszcza w strefie krawędziowej Wysoczyzny Elbląskiej.

Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana

Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana ma powierzchnię 44,10 ha. Celem powołania Parku była ochrona wschodniego fragmentu Mierzei Wiślanej wraz z jej charakterystycznymi cechami rzeźby i różnorodnym siedliskiem: od borów sosnowych, olsów szuwarów do fitocenozy nakłifowych.

Zgodnie z Uchwałą z dnia 25 lipca 2016 r. (Tabela 4.15) do szczególnych celów ochrony Parku należą:

- 1) zachowanie zróżnicowania geomorfologicznego, charakterystycznych cech rzeźby i zróżnicowania siedliskowego Mierzei Wiślanej;
- 2) ochrona naturalnego charakteru brzegów i plaż oraz zachowanie naturalnego charakteru procesów brzegowych;
- 3) utrzymanie warunków mikroklimatycznych umożliwiających lecznictwo uzdrowiskowe i wypoczynek nadmorski;

- 4) ochrona specyfiki geobotanicznej Parku wyrażającej się strefowym układem przestrzennym poszczególnych siedlisk, dominacją zróżnicowanych zbiorowisk leśnych oraz obecnością gatunków i zbiorowisk roślinnych zagrożonych i rzadkich w Polsce;
- 5) ochrona i renaturalizacja specyficznych siedlisk psammofilnych i hydrogenicznych;
- 6) ochrona siedlisk ważnych dla zachowania bogactwa fauny, w szczególności ważnych miejsc lęgowych ptaków, a także rejonów ich odpoczynku i żerowania w okresie wędrówek i zimowania;
- 7) ochrona reprezentatywnych obiektów kultury materialnej, w szczególności domów podcieniowych, zagród holenderskich i architektury kurortowej Krynicy Morskiej;
- 8) ochrona niematerialnych wartości kultury, w tym zachowanie tradycji kulturowych związanych z rybackim i wypoczynkowym charakterem miejscowości;
- 9) zachowanie charakterystycznych cech krajobrazu Mierzei Wiślanej: leśnego charakteru Mierzei, naturalnych plaż mierzejowych, zróżnicowania pasa wydm nadmorskich oraz niskich wybrzeży nadzalewowych.

Do poniższej charakterystyki wykorzystano materiały pochodzące z projektu pn. „Opracowanie projektu planu ochrony Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana”. (<http://pomorskieparki.pl/planyochrony/opracowanie-projektu-planu-ochrony-parku-krajobrazowego-quotmierzeja-wislanaquot/>).

Charakterystyczną cechą Parku Krajobrazowego "Mierzeja Wiślana" jest strefowy (zonalny) układ siedlisk i zbiorowisk roślinnych, ściśle związanych geologicznymi właściwościami Mierzei. Patrząc od strony Zatoki Gdańskiej w kierunku Zalewu Wiślanego występują tu kolejno plaże, wydmy białe, szare, lasy różnego typu, łąki i szuwały nadzalewowe. Flora i biota grzybów PKMW jest bardzo bogata (ponad 850 gatunków roślin naczyniowych, ponad 100 gatunków mszaków, ponad 200 gatunków porostów).

W Parku występują stanowiska cennych przyrodniczo gatunków roślin: zimoziołu północnego *Linnaea borealis*, turówki wonnej *Hierochloë odorata*, sałaty tatarskiej *Lactuca tatarica* i gnidosza błotnego *Pedicularis palustris*.

Wśród ssaków morskich wymienić należy jeden z gatunków - fokę szarą (*Halichoerus grypus*), którą można spotkać na plażach a także, okazjonalnie, w wodach Zalewu Wiślanego. Mierzeja Wiślana jest przede wszystkim kluczowa dla tras migracji awifauny, która na terenie Parku jest stosunkowo dobrze poznana. W jego obrębie funkcjonuje jedna z największych w Polsce kolonii lęgowych kormorana, położona częściowo w rezerwacie "Kąty Rybackie". Trasa migracji ptaków przebiegająca przez tereny Parku łączy lęgowniska w północnej części naszego kontynentu z zimowiskami usytuowanymi w południowej i zachodniej Europie, Afryce, a dla niewielkiej części gatunków także Azji. W obrębie Parku odpowiednie siedliska lęgowe znajdują przede wszystkim gatunki ptaków związane z lasami. Najcenniejsze gniazdują w starych, dojrzałych drzewostanach. Regularnie lęgowych jest szereg gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, w tym: lerka (*Lullula arborea*), muchołówka mała (*Ficedula parva*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), bielik (*Haliaeetus albicilla*).

Park przecinają także trasy innych zwierząt - Mierzeja jest elementem południowobałtyckiego korytarza migracji nietoperzy.

W granicach Parku nieliczne są małe zbiorniki słodkowodne, odpowiednie do rozrodu płazów. Jedynie szeroki pas mokradeł trzcinowisk od strony Zalewu Wiślanego zapewniać może liczne godowiska dla żab brunatnych i zielonych. Natomiast urozmaicone siedliska lądowe na terenach otwartych, w tym zręby i polany leśne, sprzyjają występowaniu krajowych gatunków gadów, reprezentowanych przez jaszczurki i węże, tj.: zaskrońca zwyczajnego (*Natrix natrix*) i żmiję zygzakowatą (*Vipera berus*).

Siedliska roślin i zwierząt Parku są zagrożone przede wszystkim przez stale zwiększającą się presję turystyczną, której towarzyszy intensywne wydeptywanie oraz zaśmiecanie terenu. Wraz z turystami w obszar rezerwatu wnikają także taksony roślin inwazyjnych.

Obszary chronionego krajobrazu

Rzeki Nogat

Obszar ma powierzchnię 2 738,5 ha i obejmuje tereny międzywala Nogatu wraz z rejonem wsi: Kmiecín, Solnica, Jazowa, Rakowo i Wierciny, gdzie koncentrują się elementy związane z dawnym osadnictwem żuławskim. Dominują użytki rolne – łąki i pastwiska torfowe (69,7%). Zadrzewienia i zakrzaczenia zajmują 12,2%, a wody powierzchniowe 7%. Są to tereny łęgowe ptactwa wodno-błotnego. Występują również liczne ssaki. Elementami krajobrazotwórczymi są: toń wodna, pasy oczeretów, szuwarów i innej roślinności wodnej oraz strefa zadrzewień i zakrzewień nadwodnych.

Wysoczyzny Elbląskiej Zachód

Obszar ten leży na terenie gmin: Elbląg i Milejewo w powiecie elbląskim oraz na obszarze Miasta Elbląg, obejmuje powierzchnię 1827,26 ha. Obecnie obowiązują cele ochrony i zasady gospodarowania wskazane szczegółowo w Uchwale nr XIII/230/19 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Zachód (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 404).

Wysoczyzny Elbląskiej Wschód

Obszar położony jest w powiecie braniewskim na terenie gminy Frombork oraz w powiecie elbląskim na terenie gmin: Tolkmicko, Milejewo i Młynary, obejmuje powierzchnię 5850,12 ha. Obecnie obowiązują cele ochrony i zasady gospodarowania wskazane szczegółowo w Uchwale nr XIII/230/19 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Wschód (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 403).

Rzeki Baudy

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy obejmuje strefę przyrzecza oraz środkowego i dolnego odcinka biegu rzeki od okolic Danielewa, gm. Młynary, do ujścia Baudy do Zalewu Wiślanego na północ od Fromborka. Powierzchnia obszaru wynosi 5488 ha, w tym użytki rolne zajmują powierzchnię 59,0%, lasy i zakrzewienia 29,5%, a wody powierzchniowe 1,1%. Elementami krajobrazotwórczymi są: młode wcięcia erozyjne rzeki Baudy; dolina rzeki Baudy oraz jej stożek ujściowy wraz z pasem sitowia i trzcin wzdłuż linii brzegowej Zalewu Wiślanego; boczne rozcięcia erozyjne w dolinie Baudy porośnięte lasem mieszanym lub liściastym, a także zwarta zabudowa miasta Fromborka. Jest to typowy rolniczo-leśny krajobraz terenów dolin rzecznych. Pas trzcin nad

Zalewem Wiślanym stanowi ostoję lęgową ptactwa wodnego i spełnia kryteria ochronne zgodne z konwencją Ramsar. Dodatkową atrakcją są zabytki (zwłaszcza zespół katedralny) Fromborka.

Wybrzeża Staropruskiego

Obszar Chronionego Krajobrazu Wybrzeża Staropruskiego obejmuje wąską równinę napływową ciągnącą się wzdłuż południowo-wschodniego brzegu Zalewu Wiślanego. Jego powierzchnia wynosi 4664 ha, w tym użytki rolne zajmują 31,0%, tereny zakrzewione 0,9%, a wody powierzchniowe 58,3% (głównie Zalew Wiślany). Elementami krajobrazotwórczymi są: pas roślinności brzegowej, biegnący wzdłuż brzegu od granicy państwowej aż do rzeki Baudy; rejon stożka napływowego aktualnie tworzonego przez rzekę Pasłękę; strefa użytków zielonych ukształtowanych jako łąki i pastwiska, na których można spotkać kępy krzewów wierzby. Pas roślinności brzegowej jest doskonałym miejscem lęgowym dla ptactwa wodno-błotnego, spełniającym kryteria ochrony w ramach konwencji Ramsar. Miejscowości Stara i Nowa Pasłęka mają charakter wsi rybackich, z typowym krajobrazem małego portu rybackiego. W południowej części, w sąsiedztwie dołów potorfowych, znajduje się rezerwat florystyczny "Cielętnik".

Rzek Szarpawy i Tugi

Powierzchnia Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzek Szarpawy i Tugi wynosi 3191,89 ha. Obejmuje on tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz dolin rzecznych delty Wisły. Charakteryzuje się walorami przyrodniczymi i fizjonomicznymi równiny aluwialnej, wartościowymi ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem oraz pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych, łączących dolinę rzeki Wisły z obszarem Żuław Wiślanych, doliną rzeki Nogat i otoczeniem Zalewu Wiślanego. Celem ochrony jest zachowanie w stanie niezmienionym ekosystemów brzegowych obszaru międzywala dolin rzecznych Szarpawy i Tugi oraz ich specyfiki krajobrazowej charakterystycznej dla terenu Żuław Wiślanych wraz z historycznymi obiektami techniki i kultury oraz walorami rekreacyjnymi.

Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) w sieci Natura 2000

Zalew Wiślany PLB280010

Obszar obejmuje swym zasięgiem Zalew Wiślany, a w niewielkiej części również ląd przy brzegu zalewu, w tym niewielkie fragmenty Mierzei Wiślanej. Zalew Wiślany stanowi płytką zatokę, odgranieczoną Mierzeją Wiślaną od Zatoki Gdańskiej, z którą jest połączony wąską cieśniną Pilawską. W granicach Polski położona jest południowa część Zalewu, o długości 35,1 km i szerokości maksymalnej 11 km [Osowiecki i Barańska (red.) 2014]. Powierzchnia obszaru wynosi 32223,86 ha.

Standardowy Formularz Danych (SDF, data aktualizacji 10.2020 r.) dla obszaru specjalnej ochrony Natura 2000 "Zalew Wiślany" PLB280010 określa go jako ostoję ptasia o randze europejskiej E14. Występuje w jej granicach co najmniej 27 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. W okresie lęgowym występuje gęgawa - około 1% populacji lęgowej, ohar do 10% populacji lęgowej, rybitwa czarna do 8% populacji lęgowej, rybitwa białowąsa do 20% populacji krajowej, płaskonos do 3% populacji krajowej, kropiatka do 3% populacji krajowej. Próg 1% populacji krajowej w ostoi przekraczają: bielik, kormoran, krwawodziób, zielonka, perkoz dwuczuby, cyraneczka, czernica, gęgawa i łabędź niemy. W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2 i C3, kryteria IBA – koncentracje gatunków zagrożonych w Unii Europejskiej i

niezagrożonych w Unii (Wilk i in. 2010) następujących gatunków: bielaczek, cyraneczka, gęś białoczelna, gęś zbożowa, czernica, krakwa, tyska, mewa mała. Stosunkowo duże koncentracje (C7, inne kryteria ornitologiczne (Wilk i in. 2010) osiąga łąbędź krzykliwy (do 200 osobników), łąbędź niemy (pierzy się do 3500 ptaków, prawdopodobnie największe pierzowisko łąbędzia w kraju), gągoł (do 3349 os.) i łączak. W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2) bielaczka (do 3200 os.). Łącznie wszystkie ptaki wodno-błotne przebywające w granicach ostoi w okresie wędrówkowym osiągają liczebności dzienne przekraczające 60 tysięcy osobników (SDF 2020).

Dokonano oceny znaczenia obszaru Natura 2000 "Zalew Wiślany" PLB280010 dla 23 gatunków ptaków, będących przedmiotami ochrony w tym obszarze (SDF 2020):

1) Perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus* (kod gatunku: A005) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej ok. 200 par (Mokwa i in. 2012), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – gniazda rozmieszczone głównie wzdłuż Mierzei Wiślanej i w zachodniej części ostoi w dobrze zachowanych szuwarach trzcinowych.

2) Czapla siwa *Ardea cinerea* (kod gatunku: A028) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, tj. 550 par (Wilk i in. 2010), 387 gniazd w 2012 r. oraz 275 gniazd w 2013 r. w okresie lęgowym w kolonii w Kątach Rybackich (Bzoma i Meissner 2013), w 2015 r. – 380 gniazd, w 2016 r. – 341 gniazd (dane RDOŚ w Gdańsku), co stanowi do 2% populacji krajowej – ocena ogólna C (znacząca); ocena stanu zachowania gatunku C w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku III: elementy średnio zachowane lub częściowo zdegradowane z powodu postępującego niszczenia żywych drzew w obrębie kolonii w Kątach Rybackich.

3) łąbędź niemy *Cygnus olor* (kod gatunku: A036) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, w tym 102 gniazda w obrębie ostoi, najliczniej zlokalizowane w jej zachodniej i północnej części (Mokwa i in. 2012), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku C w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku III: elementy średnio zachowane lub częściowo zdegradowane z powodu koniecznej obecności wielu generacji trzciny – trzcina na terenie ostoi jest wykaszana, w wyniku czego ubywa trzcinowisk o takiej charakterystyce. Możliwość odtworzenia: nie oceniano.

łąbędź niemy *Cygnus olor* - ocena ogólna C dla populacji przelotnej, 445-3500 osobników (Wilk i in. 2010, Bzoma i in. 2012), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej.

4) Gęś zbożowa *Anser fabalis* (kod gatunku: A039) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, 3900 osobników (Wilk i in. 2010), 1650 os. stwierdzono podczas liczenia w dn. 17-20.10.2011 r. (17.10.2011 r. – Zalew Wiślany bez Zatoki Elbląskiej, 20.10.2011 r. – Zatoka Elbląska; Bzoma i Meissner 2013), w okresie migracji wiosennej w 2012 r. notowano do 25000 os. (Bzoma i inni 2012), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej.

5) Gęś białoczelna *Anser albifrons* (kod gatunku: A041) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, 15600 osobników (Wilk i in. 2010), 4750 os. zaobserwowano podczas liczenia w dn. 17-20.10.2011 r. (17.10.2011 r. – Zalew Wiślany bez Zatoki Elbląskiej, 20.10.2011 r. – Zatoka Elbląska; Bzoma i Meissner 2013), w okresie migracji wiosennej w 2012 r. notowano do 25000 os. (Bzoma i inni 2012), co stanowi od 0 do 2 % populacji krajowej.

6) Gęgawa *Anser anser* (kod gatunku: A043) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, w tym 2012 r. stwierdzono występowanie 42 par lęgowych z najliczniejszym stanowiskiem przy ujściu Pasłęki (Mokwa i in. 2012), natomiast w rezerwacie przyrody Ujście Nogatu stwierdza się co roku gniazdowanie 8-12 par (Mokwa i in. 2003) oraz 3-5 par w rezerwacie Zatoka Elbląska (Tomiałojć 1990). W ostatnich latach (2014-2016) stwierdzono wyraźny wzrost liczebności gniazdujących ptaków w obszarze, co ściśle koresponduje z ogólnoeuropejskim trendem. Wielkość populacji oszacowano na 80 par (P. Zięcik, dane niepubl.), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane ze względu na odpowiednią dla gatunku powierzchnię niewykaszaną trzciny.

Gęgawa *Anser anser* – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, obserwacje jesienne do 1419 ptaków (Bzoma i Meissner 2013), wiosenne do 580 os. (Cenian i Sikora 2003), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej; ocena stanu zachowania gatunku B w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane ze względu na niski poziom antropopresji.

7) Ohar *Tadorna tadorna* (kod gatunku: A048) – ocena ogólna B (dobra) dla populacji lęgowej, przeciętnie 10 par; w 2012 r. stwierdzono występowanie 1 pary lęgowej (Mokwa i in. 2012), natomiast w tym samym roku inny zespół ekspercki stwierdził obecność 10 par lęgowych na terenie ostoi, większość w rejonie ujścia Pasłęki (Bzoma i Meissner 2013), co stanowi wartość powyżej 2% populacji krajowej – ocena B; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – siedlisko stosunkowo dobrze zachowane, jednakże nie obserwowano dużego sukcesu lęgowego.

8) Cyraneczka *Anas crecca* (kod gatunku: A052) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, w tym średnio 5-25 par; natomiast w 2012 r. stwierdzono występowanie 25 par, populacja lęgowa była stosunkowo liczna w rezerwacie Ujście Nogatu (Mokwa i in. 2012); ptak ten gnieździ się także prawdopodobnie w dolinie rzeki Pasłęki (Sikora i in. 2007), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku C, w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku III: elementy średnio zachowane lub częściowo zdegradowane. Stosunkowo dobrze zachowane szuwały trzcinowe odpowiadające wymaganiom, w tym umożliwiające odtworzenie.

Cyraneczka *Anas crecca* – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, Goc i Mokwa (2011) w dniu 24.03.2011 r. obserwowali 1493 osobniki; jesienią zaś 2011 r. w trakcie liczenia całej ostoi odnotowano 503 os. (Bzoma i inni. 2012) – dane te wskazują, iż populacja przelotna na terenie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C.

9) Cyranka *Anas querquedula* (kod gatunku: A055) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, w tym do 25 par lęgowych; w 2012 r. zaobserwowano do 25 par w zachodniej części ostoi (Mokwa i in. 2012), przede wszystkim w rezerwacie przyrody Zatoka Elbląska i Ujście Nogatu oraz w ich sąsiedztwie (Sikora i in. 2007; Cenian i Sikora 2003), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane, odnośnie szuwarów trzcinowych – elementy odpowiadające wymogom gatunku.

10) Krakwa *Anas strepera* (kod gatunku: A051) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, gatunek regularnie występuje w obszarze ostoi. Jesienią 2011 r. stwierdzono 3615

osobników (Bzoma i inni 2012). W trakcie kontroli całego akwenu w sierpniu 2012 r. odnotowano 6084 ptaki, we wrześniu 2012 r. – 2568 os. (P. Zięcik, inf. ustna). Podane liczebności przekraczają 1% krajowej populacji przelotnej gatunku – ocena C.

11) Płaskonos *Anas clypeata* (kod gatunku: A056) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, średnio 5-20 par; w roku 2012 r. nie stwierdzono obecności lęgowych ptaków (Bzoma i Meissner 2013; Mokwa i in. 2012), jednakże występowały one w latach poprzednich, przede wszystkim na obszarze rezerwatu przyrody Zatoka Elbląska i w okolicach ujścia Pasłęki, w ujściu Pasłęki corocznie 5 par (Sikora i in. 2007; Cenian i Sikora 2003), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane odnośnie szuwarów trzcinowych – elementy odpowiadające wymogom gatunku.

12) Hełmiatka *Netta rufina* (kod gatunku: A058) – ocena ogólna B (dobra) dla populacji lęgowej, średnio 0-3 pary; w 2012 r. wykazano obecność 1 samca na terenie ostoi w okolicach miejscowości Skowronki (Bzoma i Meissner 2013); dnia 24.05.2002 r. obserwowano 1 parę w ujściu Pasłęki (Cenian i Sikora 2003), dane te wskazują, iż populacja lęgowa na terenie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – odpowiednie warunki siedliska do założenia kolonii śmieszek, w której kaczka ta gniazduje.

13) Czernica *Aythya fuligula* (kod gatunku: A061) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, średnio 32 pary; 31-33 pary lęgowe stwierdzono w 2012 r. (Mokwa i in. 2012), natomiast podczas liczeń z samolotu 08.06.2011 r. wykazano obecność 220 czernic na terenie ostoi (Goc i Mokwa 2011), co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – dobrze zachowana roślinność tworząca szuwały.

Czernica *Aythya fuligula* – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, 500-11693 osobników (Wilk i in. 2010); wielkość obserwowanej w 2011 r. populacji podlegała wahaniom od 3 os. w dniach 10-11.11.2011 r. do 11693 os. w dniu 03.11.2011 r. (Bzoma i Meissner 2013); dane te wskazują, iż populacja przelotna na terenie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C.

14) Bielaczek *Mergus albellus* (kod gatunku: A068) – ocena ogólna B (dobra) dla populacji zimującej, 1200-3200 os.; 1803 os. zaobserwowano w dniach 16 i 20.01.2012 r. (16.01.2012 r. liczenie na Zalewie Wiślanym z wyłączeniem Zatoki Elbląskiej, 20.01.2012 r. liczenie w Zatoce Elbląskiej; Bzoma i Meissner 2013); obecność gatunku obserwowano regularnie na terenie rezerwatu Ujście Nogatu oraz w ujściu Pasłęki (Cenian i Sikora 2003; Mokwa i in. 2003); dane te wskazują, iż populacja zimująca na terenie ostoi stanowi powyżej 2% populacji krajowej – ocena B.

Bielaczek *Mergus albellus* – ocena ogólna B (dobra) dla populacji przelotnej, średnio 500-2000 osobników (Wilk i in. 2010); dnia 03.11.2011 r. zaobserwowano 71 os. podczas wędrówki jesiennej (Bzoma i Meissner 2013), w dniu 24.03.2011 r. stwierdzono przelot wiosenny 642 os. (Goc i Mokwa 2011); dane te wskazują, iż populacja przelotna na terenie ostoi stanowi powyżej 2% populacji krajowej – ocena B.

15) Bielik *Haliaeetus albicilla* (kod gatunku: A075), – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, 8-10 par (Wilk i in. 2010); w 2012 r. na obszarze PLB terytoria żerowiskowe miało 12 par, w tym 2 z nich miały swoje gniazda w granicach ostoi (Mokwa i in. 2012), 1 gniazdo znajdowało się na terenie rezerwatu przyrody Ujście Nogatu (Mokwa i in. 2003); natomiast Cenian i Sikora (2003) stwierdzili występowanie 3 par lęgowych w dolinie rzeki Pasłęki; dane te wskazują, iż populacja lęgowa na terenie ostoi i w jej bezpośrednim sąsiedztwie stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – umiarkowanie dostępny drzewostan odpowiedni do gniazdowania.

16) Kropiatka *Porzana porzana* (kod gatunku: A119), – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, 20-100 samców (Wilk i in. 2010); dane te wskazują, iż populacja lęgowa na terenie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – dobrze zachowane szuwały trzcinowe odpowiadające wymogom gatunku.

17) Zielonka *Porzana parva* (kod gatunku: A120) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, 5-15 samców (Wilk i in. 2010); w 2012 r. na terenie ostoi odnotowano 1 stanowisko zielonki (Mokwa i in. 2012); dane te wskazują, iż populacja lęgowa na terenie ostoi stanowi od 0 do 2 % populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – dobrze zachowane szuwały trzcinowe odpowiadające wymogom gatunku.

18) Mewa mała *Larus minutus* (kod gatunku: A177) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, 400-5500 osobników (Wilk i in. 2010); na terenie rezerwatu przyrody Ujście Nogatu mewę małą obserwuje się regularnie podczas wędrówek, szczególnie podczas migracji wiosennej – w dniu 04.05.1999 r. stwierdzono w tym miejscu przelot 1100 ptaków tego gatunku (Mokwa i in. 2003); największe stado mew małych, które obserwowano w ujściu Pasłęki liczyło 1700-2000 osobników (obserwacja z dnia 14.06.1997 r., Cenian i Sikora 2003); dane te wskazują, iż populacja przelotna na terenie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C;

19) Rybitwa białowąsa *Chlidonias hybridus* (kod gatunku: A196), – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, 40-60 par (Wilk i in. 2010); stwierdzono łącznie w pięciu miejscach (jedno poza granicami ostoi) 210-230 par tego gatunku (Bzoma i Meissner 2013); inna inwentaryzacja z tego samego roku (2012) wykazała obecność w czterech lokalizacjach (jedna poza granicami ostoi) łącznie 69 par (Mokwa i in. 2012); dane te wskazują, iż populacja lęgowa na terenie ostoi stanowi od 0 do 2 % populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – stosunkowo niski poziom antropopresji.

20) Rybitwa czarna *Chlidonias niger* (kod gatunku: A197) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, 80-160 par (Wilk i in. 2010); w czterech miejscach (jedno poza granicami ostoi) stwierdzono łącznie 65-70 par (Bzoma i Meissner 2013); inna inwentaryzacja z tego samego roku (2012) wykazała obecność łącznie 81 par w pięciu lokalizacjach (dwie poza granicami ostoi; Mokwa i in. 2012); na terenie rezerwatu przyrody Ujście Nogatu stwierdzono występowanie 30-50 par

lęgowych tego gatunku (Mokwa i in. 2003); dane te wskazują, iż populacja lęgowa na terenie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocena stanu zachowania gatunku B (dobra), w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku II: elementy dobrze zachowane – stosunkowo niski poziom antropopresji.

21) Łyska *Fulica atra* (kod gatunku: A125) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji przelotnej, w okresie migracji jesiennej do 18401 osobników (Bzoma i inni 2012) w ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C.

22) Krwawodziób *Tringa totanus* (kod gatunku: A162) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, w 2012 r. do 20 par gatunku (Sikora i in. 2013), przy czym większość w południowo-wschodniej części obszaru co stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C.

23) Kormoran *Phalacrocorax carbo sinensis* (kod gatunku: A391) – ocena ogólna C (znacząca) dla populacji lęgowej, 4500-10226 par (Wilk i in. 2010); gatunek gniazduje poza ostoją, w jej bliskim sąsiedztwie – w kolonii w Kątach Rybackich na Mierzei Wiślanej, w 2012 r. w kolonii stwierdzono 6322 gniazd kormorana, pozwala to ocenić całkowitą liczbę gniazd kormoranów na 6450, z czego większość (5556 policzonych) znajdowała się w granicach rezerwatu Kąty Rybackie, a 711 gniazd było w jego otulinie; w 2013 r. odnotowano 5504 gniazd, pozwala to ocenić całkowitą liczbę gniazd na 5600, z czego większość (4895 policzonych) znajdowała się w granicach rezerwatu, a 567 w jego otulinie; w 2017 r. odnotowano 4500 par. Obszar PLB Zalew Wiślany stanowi miejsce żerowiskowe kormoranów czarnych, podejmujących lęgi w kolonii w Kątach Rybackich; dane te wskazują, iż populacja lęgowa kormorana czarnego w sąsiedztwie ostoi stanowi od 0 do 2% populacji krajowej – ocena C; ocenę stanu zachowania gatunku C w tym stopień zachowania cech siedliska gatunku III: elementy średnio zachowane lub częściowo zdegradowane z powodu zmniejszającej się dostępności żywych drzew w kolonii.

Dolina Pastłeki

Obszar zajmuje powierzchnię 20 669,9 ha. Standardowy Formularz Danych (SDF, data aktualizacji 10.2020 r.) dla obszaru specjalnej ochrony Natura 2000 "Dolina Pastłeki" PLB280002 określa go jako ostoję ptaszą o randze europejskiej E78. Ostoja odgrywa istotną rolę w ochronie populacji lęgowej kani czarnej (kryterium C6), bielika, orlika krzykliwego, dzięcioła zielonosiwego i dzięcioła średniego (kryteria B2/B3, C6). Liczebność wymienionych gatunków przekracza 1% populacji krajowej. Do gatunków kluczowych dla funkcjonowania (powyżej 0,5% populacji krajowej) należy trzmielozad, kania ruda, błotniak stawowy, zimorodek, muchołówka mała, krakwa, cyranka, gągoł, nurogęs i samotnik.

Obszary mające znaczenie dla Wspólnoty – Specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) Natura 2000

Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007

Obszar zajmuje powierzchnię 40862,31 ha.

Ostoja obejmuje polską część płytkiego (średnio 2,3 m) zalewu przymorskiego, o słonawej wodzie, wraz z Mierzeją Wiślaną (od miejscowości Kąty Rybackie do granicy państwa) oddzielającą go od Bałtyku oraz wąski pas terenów lądowych, najczęściej depresyjnych, przylegających od strony

południowej do Zalewu i będących w przeszłości częścią jego wód. Do Zalewu od strony wschodniej i południowej uchodzą liczne ciek: kilka ramion Wisły, Elbląg, Bauda, Pastęka oraz duża liczba pomniejszych rzek i strumieni. Przy brzegach zbiornika rozciągają się rozległe płaty szuwarów (głównie trzcinowych, pałkowych i oczeretowych), osiągające szerokość kilkuset metrów. Występują w postaci 1-2 pasów, równoległych do brzegu. W Zalewie występuje bogata roślinność zanurzona.

W rzeźbie terenu Mierzei można wyróżnić strefę piaszczystej plaży nadmorskiej oraz równoległy do niej pas wydm białych, szarych i brunatnych (siedliska 2110, 2120, 2130). Wydma biała jest, obok wydmy szarej, naturalnym siedliskiem Inicy wonnej *Linaria odora*. Wały wydmore są wysokie, mają nieregularne kształty i stoki o stromych zboczach, co sprawia, że krajobraz jest niezwykle dynamiczny. Większość terenu Mierzei (80%) pokrywa las. Są to głównie acydofilne dąbrowy typu pomorskiego (zaliczane do siedliska 2180 lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich) i ich leśne zbiorowiska zastępcze oraz bór nadmorski, a w obniżeniach terenu – brzeziny bagienne i olsy. Lokalnie w zagłębieniach między wydmami wykształciły się torfowiska wysokie i przejściowe. Istotnym walorem obszaru jest występowanie szeregu ciekawostek florystycznych, w tym gatunków o wschodnim zasięgu np. kostrzewa poleska (*Festuca polesica*) (SDF obszaru PLH280007 – data aktualizacji 2020-10). Odmienny charakter ma nizina przylegająca do Zalewu Wiślanego.

Siedlisko priorytetowe 1150 Zalewy i jeziora przymorskie w obszarze Natura 2000 Wiślany i Mierzeja Wiślana stanowi cała polska część akwenu Zalewu Wiślanego. Zbiorowiska roślinne i zwierzęce charakteryzuje znaczna różnorodność biologiczna. Najpowszechniej występują rośliny zanurzone, wśród których zdecydowanym dominantem są typowe dla siedliska rdestnice *Potamogeton* spp. współwystępujące z wywłócznikiem kłosowym *Myriophyllum spicatum*, rogatkiem sztywnym *Ceratophyllum demersum*, zamętnicą błotną *Zannichellia palustris* oraz ramienicami Charales (patrz też rozdz. 4.4.2). Cechą charakterystyczną siedliska jest występowanie w jego strefie brzegowej szuwaru (zdominowanego przez trzinę pospolitą *Phragmites australis*, której towarzyszy głównie, oczeret jeziorny *Schoenoplectus lacustris*, rzadziej pałka wąskolistna *Typha angustifolia*), który spełnia istotną rolę w stabilizacji brzegów, stanowi potencjalne miejsca tarliskowe dla ryb fitofilnych oraz schronienia dla awifauny. Ponadto jest naturalnym buforem dla dopływających z lądu zanieczyszczeń [Michałek i Kruk Dowgiałło (red.) 2014]. Z ichtiofauny w siedlisku notuje się gatunki słodkowodne: ukleja, płoć, szczupak, okoń, dwuśrodkowate: troć wędrowną i łosoś oraz morskie: śledź.

Siedlisko 1150 podlega monitorowaniu w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska realizowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Obecnie trwa Projekt pn. „Monitoring gatunków i siedlisk morskich w latach 2020-2022: część II - minogi, ryby i siedliska morskie”. Prognoza może zostać uzupełniona o stosowne dane po uzyskaniu dostępu do wyników badań środowiskowych. Poprzednia ocena wykonana w ramach „Pilotażowego monitoringu gatunków i siedlisk morskich” (Opióła i in. 2016) wskazuje, że właściwy stan ochrony (FV) odnotowano tylko na jednym (Przebrno) z sześciu stanowisk zlokalizowanych na Zalewie Wiślanym (Piaski, Przebrno, Kąty Rybackie, Nowa Pastęka, Tolkmicko, Frombork).

Siedlisko przyrodnicze 1130 ujścia rzek, estuaria reprezentowane jest w obszarze przez cztery rzeki: Wisła Królewiecka, Szarpawa, Nogat i Elbląg z Zatoką Elbląską. Na fragmencie Żuław obejmującym ujściowe odcinki rzek uchodzących do Zalewu występują bardzo rzadkie na Pomorzu zespoły *Nymphoidetum peltatae* i *Salvinietum natantis*. Siedlisko 1130 na stanowisku Nogat, podlega monitorowaniu w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska realizowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Obecnie jest realizowany Projekt pn. „Monitoring gatunków i siedlisk morskich w latach 2020-2022: część II - minogi, ryby i siedliska morskie”. Prognoza zostanie uzupełniona o stosowne dane po uzyskaniu dostępu do wyników badań środowiskowych.

Siedlisko 1210 Kidzina na brzegu morskim występuje w północnej części obszaru, na Mierzei Wiślanej. Siedlisko odznacza się dużą dynamiką tak w skali czasowej jak i przestrzennej i jest uzależnione od działalności morza.

Naturalne starorzecza występują wyłącznie w południowej części Obszaru. Dotychczas zostały stwierdzone wzdłuż rzeki Baudy w okolicy Fromborka – niewielkie dwa płaty (jeden już zanikający) o brzegach słabo porośniętych roślinnością wysokoszuwarową. Znacznie bardziej typowe dla siedliska 3150 są natomiast starorzecza w gminie Sztutowo (widły Szarpawy i Wisły Królewieckiej), gdzie występują bogate populacje roślin wodnych, w tym również salwinii pływającej *Salvinia natans* oraz dobrze wykształcony pas szuwarów i wąskie pasy ziołorośli, w tym fitocenozy z kręgu siedliska 6430.

Siedlisko 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*) jest rozpowszechnione w całym Obszarze na wilgotnych siedliskach, takich jak obrzeża szuwarów i higrofilne zakrzaczenia (w tym zarośla wierzbowe) oraz zadrzewienia (w tym łęgi) (SDF obszaru PLH280007 – data aktualizacji 2020-10).

Przedmioty ochrony Obszaru wskazano w Tabeli 4.16.

Tabela 4.16. Przedmioty ochrony obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007

Kod	Nazwa	Ocena ogólna
Typy siedlisk wymienione w załączniku I do dyrektywy 92/43/EEG		
1130	Ujścia rzek, estuaria	B
1150	Zalewy i jeziora przymorskie, laguny	A
1210	Kidzina na brzegu morskim	C
2110	Inicjalne stadia nadmorskich wydmy białych	C
2120	Nadmorskie wydmy białe	C
2130	Nadmorskie wydmy szare	B
2180	Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich	B
3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nymphaea</i> , <i>Potamogeton</i>	B
6430	Ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)	C
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	C
91D0	Bory i lasy bagienne	B
Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG		

Kod	Nazwa	Ocena ogólna
1103	<i>Alosa fallax</i> – parposz	B
1364	<i>Halichoerus grypus</i> – foka szara	C
1099	<i>Lampetra fluviatilis</i> – minóg rzeczny	C
2216	<i>Linaria loeselii</i> – Inica wonna	B
1355	<i>Lutra lutra</i> – wydra	C
2522	<i>Pelecus cultratus</i> – ciosa	A
1095	<i>Petromyzon marinus</i> – minóg morski	B

Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029

Powierzchnia obszaru wynosi 2260,45 ha. Zajmuje on północno-zachodnią część Wysoczyzny Elbląskiej, wyraźnie odróżniającą się geomorfologicznie od otaczających ją rejonów. Wartością przyrodniczą Obszaru jest ukształtowanie terenu i położenie, oraz bogato rozwinięta sieć wód powierzchniowych (potoków spływających promieniście w kierunku Zalewu Wiślanego i jeziora Drużno). Głównymi zbiorowiskami budującymi lasy są buczyny, występujące tu w pełnej zmienności siedliskowej. Drzewostany bukowe na wielu powierzchniach zachowały charakter niemalże lasów naturalnych. Najcenniejszym gatunkiem występującym na tym terenie jest wilk *Canis lupus*, którego liczebność stanowi istotną część krajowej populacji. Gęsta sieć śródleśnych strumieni, oczek wodnych i podmokłych terenów warunkuje ponadto występowanie gatunków, których biologia związana jest ze środowiskiem wodnym. Występują tu wydra *Lutra lutra*, trzaska grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, minóg strumieniowy *Lampetra planeri* oraz koza pospolita *Cobitis taenia*. Nie stanowią one jednak przedmiotów ochrony omawianego Obszaru Natura 2000 (SDF obszaru PLH280029, data aktualizacji 2020-10).

Przedmioty ochrony Obszaru wskazano w Tabeli 4.17.

Tabela 4.17. Przedmioty ochrony obszaru Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029

Kod	Nazwa	Ocena ogólna
Typy siedlisk wymienione w załączniku I do dyrektywy 92/43/EEG		
7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	C
9110	Kwaśne buczyny	A
9130	Żyzne buczyny	A
9160	Grąd subatlantycki	B
9190	Kwaśne dąbrowy	C
91D0	Bory i lasy bagienne	C
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe	B
Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EEG		
1386	<i>Buxbaumia viridis</i> – bezlist okrywowy	B

5 Inwentaryzacja presji na wartości przyrodnicze obszarów morskich i określenie, które obszary mogą podlegać znaczącemu oddziaływaniu

Zgodnie z Opistem Przedmiotu Zamówienia pod pojęciem presji należy rozumieć „wpływ funkcji akwenów określonych w Projekcie planu zagospodarowania na środowisko morskie”.

Co do zasady określenie, analiza i ocena oddziaływania funkcji na środowisko zostanie przeprowadzona na dalszych etapach prac nad Prognozą.

Na etapie Prognozy v. 0 zostały przez Zespół Planistów wskazane następujące funkcje, które generalnie są związane z określonymi presjami – oddziaływaniami (Tabela 5.1).

Tabela 5.1. Inwentaryzacja presji na wartości przyrodnicze

Funkcja	Presja
Transport (T)	• Ruch jednostek pływających i związane z tym zanieczyszczenia wody i atmosfery oraz hałas przyczyniający się do płoszenia i niepokoienia ptaków, szczególnie gatunków będących przedmiotami ochrony w granicach obszaru Natura N2000 w okresie ich gniazdowania (marzec-sierpień), sezonowych wędrówek (sierpień-listopad, luty-maj) oraz zimowania (grudzień-luty) • Utrzymywanie właściwych parametrów torów wodnych (pogłębianie) i związana z tym redystrybucja zanieczyszczeń w osadach. W przypadku przebudowy torów prawdopodobieństwo zniszczenia siedlisk roślin i zwierząt
Funkcjonowanie portu lub przystani (Ip)	• Hałas generowany podczas rozbudowy i utrzymania infrastruktury portowej przyczyniający się do płoszenia i niepokoienia ptaków, szczególnie gatunków będących przedmiotami ochrony w granicach obszaru Natura N2000 Zalew Wiślany w okresie ich gniazdowania (marzec-sierpień), sezonowych wędrówek (sierpień-listopad, luty-maj) oraz zimowania (grudzień-luty) • Redystrybucja zanieczyszczeń i substancji biogenicznych z osadów do toni wodnej, naruszenie struktury dna podczas rozbudowy i utrzymania infrastruktury portowej • Zanieczyszczenie wód • Wzmożony ruch jednostek pływających
Ochrona środowiska i przyrody (O)	• Brak presji
Obronność i bezpieczeństwo Państwa (B)	• Hałas generowany podczas wykonywania operacji wojskowych przyczyniający się do płoszenia i niepokoienia ptaków, szczególnie gatunków będących przedmiotami ochrony w granicach obszaru Natura N2000 Zalew Wiślany w okresie ich gniazdowania (marzec-sierpień), sezonowych wędrówek (sierpień-listopad, luty-maj) oraz zimowania (grudzień-luty) • Wzmożony ruch jednostek pływających
Ochrona brzegu morskiego (C)	• Zmiana poziomu wody i uwodnionej strefy przyboju (refulacja) wpływające na żerowiska ptaków pelikanowych i siewkowych • Zaburzenia struktury osadów oraz hałas generowany w wyniku prac czerpalnych na torach wodnych i odkładania urobku na brzegach Zalewu i wynikająca z tego zmiana kształtu linii brzegowej • Zajęcie powierzchni dna, erozja dna, zniszczenie siedlisk dennych w miejscach posadowienia budowli • Wprowadzanie do środowiska i krajobrazu nadwodnego oraz podwodnego sztucznych elementów środowiska • Zaburzenie naturalnych procesów zachodzących w strefie brzegowej
Turystyka sport i rekreacja (S)	• Wzmożony ruch jednostek pływających i związany z tym hałas przyczyniający się do płoszenia i niepokoienia

Funkcja	Presja
	ptaków, szczególnie gatunków będących przedmiotami ochrony w granicach obszaru Natura N2000 Zalew Wiślany w okresie ich gniazdowania (marzec-sierpień), sezonowych wędrówek (sierpień-listopad, luty-maj) oraz zimowania (grudzień-luty) • Wydeptywanie, zaśmiecanie siedlisk roślin i zwierząt • Zanieczyszczenie wód • Wprowadzanie sztucznych elementów do krajobrazu nadwodnego i podwodnego (mola, pomosty) • Niszczenie trzcinowisk • Dążenie do maksymalizacji zysków z turystyki, sportu i rekreacji, wpływ na rozwój i przekształcenie przestrzeni
Rozwój lokalny (L)	• Presja rybołówstwa na populacje ryb, zmiany struktury gatunkowej i wiekowej ichtiofauny • Wzmożony ruch jednostek pływających i związany z tym hałas • Dążenie do maksymalizacji zysków z turystyki, sportu i rekreacji, wpływ na rozwój i przekształcenie przestrzeni
Przystanie turystyczne (Sp)	• Wprowadzanie sztucznych elementów do krajobrazu nadwodnego i podwodnego, zmiana charakteru strefy brzegowej • Dążenie do maksymalizacji zysków z turystyki, sportu i rekreacji, wpływ na rozwój i przekształcenie przestrzeni • Zanieczyszczenie wód • Płoszenie i niepokojenie ptaków, szczególnie gatunków będących przedmiotami ochrony w granicach obszaru Natura N2000 Zalew Wiślany w okresie ich gniazdowania (marzec-sierpień), sezonowych wędrówek (sierpień-listopad, luty-maj) oraz zimowania (grudzień-luty) • Wydeptywanie, zaśmiecanie siedlisk roślin i zwierząt, w tym niszczenie siedlisk litoralnych, zwłaszcza trzcinowisk

Stosowna mapa (Mapa nr 4) zostanie opracowana na etapie v.1.

Najistotniejszą grupę zagrożeń dla siedliska 1150 Zalewy i jeziora przymorskie, laguny stanowią różnego rodzaju zanieczyszczenia. Zarówno w zalewach, jak i w jeziorach zaliczonych do siedliska zachodzi proces eutrofizacji. Jest to zjawisko naturalne, niemniej w przypadku wszystkich zbiorników jest ono intensyfikowane antropopresją. Z gospodarką rybacką wiąże się możliwość wprowadzania obcych, w tym inwazyjnych, gatunków ryb. Żegluga realizowana na większości akwenów związana jest z istnieniem oraz potrzebą tworzenia infrastruktury: portów, przystani, cumowisk. W przypadku Zalewu Wiślanego istnieje ryzyko zmian w specyfice siedliska w wyniku zrealizowania przekopu przez Mierzeję Wiślaną. Ponadto liczyć się też należy z możliwością zmniejszenia zasilania zbiorników przymorskich wodami morskimi w wyniku zmian klimatycznych. Poważną ingerencją w siedlisko jest pogłębianie obecnych i tworzenie nowych torów wodnych. Powszechną formą zniekształcenia siedliska są obwałowania i umocnienia brzegów. Bardzo poważnym zagrożeniem dla siedliska są wszelkie próby modyfikowania dopływu do zbiorników wody morskiej (Biuletyn monitoringu środowiska... 2018).

Dla siedliska przyrodniczego z załącznika I DS. 1130 (ujścia rzek, estuaria) na obszarze objętym projektem Planu wskazuje się następujące zagrożenia: Generalnie utrzymanie dostępu do portów zlokalizowanych w ujściach rzek lub działania związane z ochroną przeciwpowodziową, determinując konieczność prowadzenia prac czerpalnych i pogłębiarskich bezpośrednio w korytach rzek. Prace te naruszają ich naturalny charakter. Towarzysząca rozwojowi portów intensyfikacja usług turystycznych może spowodować wzrost poziomu urbanizacji obszaru siedliska, tym samym wzrost presji na siedlisko. Na stan siedliska mają wpływ również działania podejmowane poza jego granicami, w tym wszelkiego rodzaju dopływy zanieczyszczeń pochodzących z całego obszaru zlewni (Biuletyn... 2018).

6 Określenie, analiza i ocena potencjalnych zmian stanu środowiska w przypadku braku realizacji projektu planu

Gospodarowanie przestrzenią morską odbywa się na podstawie decyzji wielu organów administracji publicznej. Konsekwencje tego pozostawały niezauważalne tak długo, jak przestrzeń morską była wykorzystywana w „tradycyjny” sposób: rybołówstwo, transport morski. Wraz z pojawieniem się nowych form gospodarowania, przy jednoczesnym rozwoju systemu ochrony środowiska i przyrody pojawiła się potrzeba koordynacji i zaplanowania działań.

Brak implementacji planu zagospodarowania przestrzennego może spowodować:

- Utrudnienia w korzystaniu z zasobów środowiska morskiego i pasa nadbrzeżnego na poziomie zrównoważonym.
- Brak możliwości ograniczenia funkcji planowanych na odcinkach erozyjnych, które dodatkowo wzmacniałyby niekorzystne działanie na środowisko strefy brzegowej.
- Zwiększenie ryzyka konfliktów pomiędzy użytkownikami przestrzeni morskiej.
- Zwiększenie presji na zasoby przybrzeżne i morskie z powodu braku zintegrowanego podejścia w zakresie planowania i zarządzania.

- Zagrożenia dla siedlisk i gatunków chronionych a także awifauny wynikające z chaotycznego i niekontrolowanego zainwestowania morskich wód wewnętrznych zwłaszcza w warunkach braku obowiązujących planów ochrony.

Brak planu zagospodarowania przestrzeni morskiej z punktu widzenia zarządzania potencjalnie spowoduje ponadto:

- Niekontrolowane zagospodarowanie akwenu, co może być istotne zwłaszcza w kontekście realizowanej obecnie inwestycji pn. „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską”.
- Utrudnienie w podejmowaniu decyzji przez administrację państwową w zakresie różnego rodzaju inwestycji.
- Brak koordynacji działań organów zarządzających obszarem.

Jednak nawet przy określeniu składowych układu przestrzennego i ich wzajemnych relacji, co udało się wykonać w ramach prac nad Projektem planu, może w przyszłości dojść do nagromadzenia się w jednym rejonie istotnych źródeł presji negatywnie wpływających na środowisko. Wykorzystanie tej samej przestrzeni morskiej w ramach wielu funkcji, może bowiem spowodować kumulację ich negatywnego oddziaływania. Rozwój niektórych sektorów morskich wskazanych w planie może zatem skutkować:

- W przypadku turystyki oraz sportu i rekreacji – utratą czy pogorszeniem wysokich walorów przyrodniczych, niszczeniem siedlisk roślinności podwodnej, szuwarowej, a także nadmorskiej, płośnieniem zwierząt, zanieczyszczaniem i zaśmiecaniem.
- W przypadku zainwestowania na morzu (budowa nowej infrastruktury technicznej, portowej) zmianami morfologii dna, fragmentacją lub zniszczeniem pewnej powierzchni siedlisk dennych, wzrostem natężenia hałasu i związanym z tym płośnieniem zwierząt i zaburzeniem komunikacji, wzrostem zanieczyszczenia wód.
- W przypadku umacniania brzegu – zaburzeniem naturalnej równowagi pomiędzy procesami erozji i akumulacji w strefie brzegowej.
- W przypadku transportu – wzrostem zanieczyszczeń powietrza; ryzykiem wypadków morskich i związanych z nimi rozlewów substancji ropopochodnych.

Ryzyko wzrostu natężenia presji związanych z rozwojem zagospodarowania należy brać pod uwagę na etapie sporządzania postępowań administracyjnych i projektowych określonych przedsięwzięć w celu wdrożenia właściwych rozwiązań minimalizujących.

Należy ponadto podkreślić, że rozwiązanie licznych problemów ochrony środowiska wykracza poza ramy planowania przestrzennego. Przykładem może być nadmierna eksploatacja żywych zasobów Morza Bałtyckiego, którego skutkiem jest przełowienie wykorzystywanych komercyjnie gatunków ryb (szprota, dorsza, śledzia, storni i łososia) oraz przyłów gatunków (także chronionych) ryb, ptaków i ssaków, które nie są obiektem ukierunkowanych połowów. Problemem jest też eutrofizacja. W celu poprawy stanu wód potrzebne jest spojrzenie globalne i egzekwowanie obowiązujących przepisów prawa do których plan się w sposób oczywisty odnosi, ale ich nie stanowi [Michałek, Mioskowska i Kruk-Dowgiałło (red.) 2019].

7 Weryfikacja czy uwarunkowania przyrodnicze zostały wzięte pod uwagę na etapie sporządzania Projektu planu v.0

Zespoły Planistyczny i Prognozy na etapie v.0 odbyły szereg spotkań i konsultacji mających na celu wypracowanie wspólnej wizji wydzieleni w projekcie Planu, obejmujących wyniki analiz środowiskowych. W wydzieleniach akwenów uwzględniono zwłaszcza rekomendacje co to wskazania funkcji przeznaczonej na ochronę środowiska i przyrody (O) oraz funkcji związanej z ochroną brzegu morskiego (C).

Ponadto uwarunkowania przyrodnicze zostały wzięte pod uwagę w kartach akwenów. Zapisy istotne z punktu widzenia środowiskowego (np. warunki pozyskiwania trzciny) zostaną doprecyzowane na etapie v. 1.

8 Wnioski/zalecenia odnośnie środowiska, które muszą być uwzględnione przez Wykonawcę Planu w toku dalszych prac

Ochrona środowiska stanowi istotny warunek podejmowania działań w poszczególnych akwenach niezależnie od tego, czy dotyczy obszaru objętego ochroną prawną, czy też nie.

Analogicznie jak w przypadku projektu planu zagospodarowania przestrzennego POM w skali 1:200 000, stan i rozwój rozpatrywanego akwenu Zalewu Wiślanego, jest wynikiem nakładania się na siebie przestrzennych rozstrzygnięć planistycznych i innych decyzji zarządczych wobec obszarów morskich. Z punktu widzenia przyrodniczego istotne są plany ochrony obszarów Natura 2000, ustalenia dotyczące maksymalnych kwot połowowych, ustanawianie stref zamkniętych dla rybołówstwa. Plany przestrzenne obszarów morskich nie zastępują tych procesów decyzyjnych. Procesy te powinny się wzajemnie uzupełniać i nie mogą być ze sobą sprzeczne.

Za najważniejsze elementy mające wpływ na dobra materialne i perspektywy jakości życia mieszkańców gmin nadzalewowych należy uznać m.in. ogólny poziom rozwoju ekonomicznego, poziom rozwoju gospodarczego wyrażony dochodami gmin, poziom bezrobocia czy udział w lokalnej gospodarce rybołówstwa i turystyki (infrastruktura turystyczna, atrakcje turystyczne, ilość turystów). W pracach planistycznych należy uwzględnić ważną rolę turystyki w gminach posiadających naturalne walory przyrodnicze i krajobrazowe z bezpośrednim dostępem do morza i akwenu Zalewu Wiślanego.

W granicy objętej projektem planu ustanowiono następujące formy ochrony przyrody:

- Obszary Natura 2000:
 - ✓ obszar specjalnej ochrony ptaków: Zalew Wiślany PLB280010;
 - ✓ obszar mający znaczenie dla Wspólnoty: Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007;
- Rezerваты:
 - ✓ Zatoka Elbląska;
 - ✓ Ujście Nogatu;

- otulina Parku Krajobrazowego Mierzei Wiślanej.

Po ustanowieniu w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska planów ochrony obszarów Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010, Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007 będą obowiązywać ich zapisy.

Po ustanowieniu w drodze zarządzenia RDOŚ planu ochrony dla rezerwatów przyrody Zatoka Elbląska i Ujście Nogatu będą obowiązywać ich zapisy.

Ze zgromadzonych w rozdziale 4 materiałów i wykonanej na ich podstawie oceny stanu poszczególnych elementów przyrodniczych wynika, że:

Makrozoobentos

Ocena walorów Zalewu Wiślanego na podstawie makrozoobentosu przeprowadzona na podstawie analizy rozkładu powierzchniowego wskaźnika multimetrycznego B wskazała, że relatywnie najwyższym stopniem jakości ekologicznej odznaczały się rejony przybrzeżnej strefy wzdłuż Mierzei Wiślanej, szczególnie w pobliżu Krynicy Morskiej.

Ryby

Szczególnie istotny dla ichtiofauny występującej w Zalewie Wiślanym jest obszar obejmujący strefę przybrzeżną wzdłuż Mierzei Wiślanej, przez zachodnią i południową część Zalewu obejmującą rejony dawnej delty Wisły (m. in. ujście Nogatu) aż po Zatokę Elbląską, gdzie zlokalizowane są tarliska ryb słodkowodnych i siedliska gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (tj. koza i różanka). Ponadto ważnymi dla migrujących z morza przez Zalew Wiślany do rzek gatunków dwuśrodowiskowych (troć, łososć, minóg rzeczny) są rejony ujść rzek od strony Wysoczyzny Elbląskiej.

Ptaki

Najbardziej wartościowe siedliska dla niemal całorocznej obecności ptaków nad Zalewem Wiślanym związane są z wielkopowierzchniowymi szuwarami, znajdującymi się wzdłuż pasa od Zatoki Elbląskiej w części południowej do Ujścia Nogatu w części południowo-zachodniej. Inne cenne siedliska szuwarowe dla ptaków znajdują się u nasady Mierzei Wiślanej od Kątów Rybackich do Przebrna, z pominięciem rejonu inwestycji, tj. przekopu Mierzei Wiślanej, oraz w części południowo-wschodniej w ujściu Pastęki. Wyznaczone rejony Zalewu ważne dla awifauny lęgowej, sezonowo migrującej i zimującej powinny zachować dominującą funkcję związaną z zapewnieniem stabilnej obecności i trwałości lęgów licznie obecnej tam awifauny. Szuwary spełniają również istotną rolę w stabilizacji brzegów zalewu.

Na etapie v.1 zostaną określone warunki możliwej wycinki trzciny uwzględniające ich cenność dla ptaków szuwarowych, szczególnie drobnych ptaków Wróblowych. Zaproponowane ponadto zostaną zalecenia dla akwenów, które są szczególnie cenne dla ornitofauny (przede wszystkim w akwenach o funkcji C).

Ssaki morskie

Obszar objęty planem nie jest istotnym siedliskiem dla ssaków morskich: foki pojawiają się tu incydentalnie, morświn nie jest notowany.

Roślinność wynurzona

Obszarem najcenniejszym pod względem roślinności wynurzonej jest część zachodnia Zalewu wraz z Zatoką Elbląską (rejon ten cechuje się największym bogactwem gatunkowym oraz najrozleglejszymi obszarami porośniętymi roślinami wynurzonymi, stanowiącymi istotne siedlisko dla ptaków).

Makrofity

Obszarem najcenniejszym pod względem makrofitów wodnych jest część zachodnia Zalewu wraz z Zatoką Elbląską – rejon ten cechują się największą liczbą gatunków chronionych oraz największymi obszarami dna porośniętymi przez makrofity (funkcja siedliskotwórcza dla fauny dennej i fitofilnej).

Podsumowując, rekomenduje się uwzględnienie na etapie wydzieleni lub/i formułowania szczegółowych zapisów do projektu Planu cenności zachodniej części akwenu (patrz też Rysunek 4.48).

Ochronę brzegów w obszarze Zalewu Wiślanego należy realizować zgodnie z zapisami *Programu ochrony brzegów morskich* z uwzględnieniem wniosków wypracowanych w Strategii ochrony brzegów morskich (Cieślak 2000), która postuluje budowę umocnień brzegowych jedynie na odcinkach brzegu z zagospodarowanym zapleczem, zagrożonych erozją morską i powodzią morską. W rejonie Zalewu Wiślanego do takich odcinków należą odcinki linii brzegowej o wymaganym poziomie bezpieczeństwa „100” (6 odcinków) i „200” (1 odcinek), które wskazano w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 17 listopada 2017 r. w sprawie minimalnych poziomów bezpieczeństwa brzegu morskiego oraz przebiegu granicznej linii ochrony brzegu morskiego (Dz.U. 2017 poz. 2266). Poniżej wskazano km brzegu Zalewu, dla których należy uzyskać poziom bezpieczeństwa „100” i „200”:

Z 14,50-15,14

Z 15,71-15,90

Z 70,00-71,05

Z 71,28-71,60

Z 78,40-81,50

Z 82,80-87,23

Z 97,50-99,00

Na Zalewie Wiślanym bardzo ważną rolę w stabilizacji brzegów odgrywa roślinność wodna. Jest naturalnym elementem zwiększającym zdolność ochrony brzegu przed falowaniem. W miejscach pozbawionych trzcinowisk falowanie dociera bezpośredni do brzegu, powodując jego niszczenie.

Na etapie v.1 zostanie uszczegółowiony zapis dotyczący wycinki trzcin w celu utrzymania odpowiednich warunków do uprawiania sportu i turystyki i konieczności utrzymania dostępu do infrastruktury turystycznej. Działalność taka będzie możliwa w miejscach, gdzie nie przewiduje się

znaczącego oddziaływania na stan brzegu oraz siedliska ptaków. Doprecyzowane zostaną ponadto warunki pozyskiwania trzciny (uwzględniające np. okresy lęgowe awifauny).

Nie rekomenduje się realizowania w akwenie funkcji akwakultura. Tego typu działalność prowadzona w akwenie mogłaby mieć charakter eksperymentalny i być prowadzona w ramach funkcji „badania naukowe”.

Sztuczna wyspa refulacyjna związana z przedsięwzięciem „Droga wodna łącząca Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską” może się stać dogodnym legowiskiem dla ohara *Tadorna Tadorna*, oraz siewczek: obrożnej *Charadrius hiaticula* i rzecznej *Charadrius dubius*. W związku z tym nie można wykluczyć jej roli służącej kompensacji przyrodniczej w zakresie odtworzenia lub utworzenia odpowiednich siedlisk dla ptaków (choć formalnie nie ma ona charakteru kompensacyjnego). Wątpliwość budzi zakładanie i utrzymanie dużego płatu szuwaru trzcinowego, który mógłby się stać schronieniem dla pierzających się kaczek, jednak lokalizacja wyspy zaplanowana jest przy głównych torach wodnych, które będą intensywnie wykorzystywane, generując hałas i falowanie wody, przyczyniające się do płoszenia ptaków. Przy podejmowaniu decyzji o klasyfikacji wyspy należy pamiętać o jej przeznaczeniu (odkładanie urobku z pogłębiania torów wodnych).

Dla obszaru objętego planem w dniu 17 września 2020 r. została wydana decyzja GDOŚ nr DOOŚ-WDŚ/ZOO.420.6.2019.mko.52 uchylająca część postanowień zawartych w decyzji WOOŚ.4211.1.2017.AZ.67 o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pod nazwą Droga wodna łącząca Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską – lokalizacja Nowy Świat z 5 grudnia 2018 r.

Niezbędne jest uwzględnienie zapisów dot. warunków ochrony środowiska i przyrody określonych w ww. Decyzji w pracach nad projektem Planu.

9 Uwagi i wnioski zebrane w trakcie krajowych i międzynarodowych spotkań konsultacyjnych oraz uwagi od Zamawiającego

Rozdział zostanie uzupełniony po pierwszym spotkaniu konsultacyjnym.

10 Materiały źródłowe

Literatura

1. Augustowski B. 1972. Niziny nadmorskie (Pobrzeże Gdańskie). W: Geomorfologia Polski. Red.: Galon R. Tom 2. Niż Polski. PWN Warszawa.
2. Augustowski B. 1976. Charakterystyka geomorfologiczna, [w:] Żuławy Wiślane Augustowski B. (red.), Gdańsk, s. 175-188.
3. Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. 2009. Praca zbiorowa w ramach projektu „Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000, 2004-2009, („Ecosystem approach to marine spatial planning – Polish marine areas

- and the Natura 2000 network”, EEA Grants – project supported by a grant from Iceland, Lichtenstein and Norway through the EEA Financial Mechanism 2004-2009), PL0078, koordynator: Instytut Oceanologii PAN Sopot.
4. Bank Danych Lokalnych (<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>)
 5. Baza danych HELCOM. HELCOM Seal Database (<http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/biodiversity/seals>)
 6. Baza danych Stacji Morskiej w Helu (www.fokarium.pl)
 7. Baza danych WWF Polska z danymi z obserwacji ssaków morskich w polskich obszarach morskich (https://link.wwf.pl/baza_ssaki/public/mapa/mapa).
 8. Bela G., Janczyszyn A., Kośmicki A. 2010. Mierzeja Wiśłana. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red) Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki
 9. Bezubik K., Czocharński J., Hałuzo M., Mazurkiewicz B., Pietruszewski J., Pomierski E., Radziszewska G., Rekowska J., Rudzińska A., Siłkowska I. 2014. Koncepcja sieci ekologicznej województwa pomorskiego dla potrzeb planowania przestrzennego. Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego
 10. Biuletyn... 2018. Monitoring gatunków i siedlisk morskich w latach 2016–2018, Biuletyn Monitoringu Przyrody 18. Opióła R., Barańska A., Bociąg K., Michałek M., Boniecka H., Malinga M., Kozłowski K. 2018. Biblioteka Monitoringu Przyrody GIOŚ Warszawa. ISSN 1733-3385.
 11. Biuro Ekspertyz Przyrodniczo-Leśnych 2012. Inwentaryzacja przyrodnicza czterech odcinków Mierzei Wiślanej – terenów lokalizacji wariantów Kanału Żeglutowego realizacja w roku 2012. Opracowanie wykonane pod kierownictwem Chołuj P. i Satory-Wąsika A., 284 s.
 12. Bolałek J. (red.) 2018. Zalew Wiśłany. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, ISBN 978-83-01-19974-6, s. 486.
 13. Boniecka H. (red.). 2009. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego Nr 6472, Gdańsk
 14. Boniecka H. 2007. Przegląd umocnień polskich brzegów morskich. Część 1. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6361
 15. Brzeska P. 2011. Badania zbiorowisk roślinności wodnej w Zalewie Wiślanym. Praca wykonana ze środków finansowych przeznaczonych na działalność statutową decyzją MNiSzW. WW IM w Gdańsku nr 6651, 15 s.
 16. Brzeska P., Woźniczka A., Pełechaty M., Blindow I. 2015. New records of *Chara connivens* P. Salzmänn ex A. Braun 1835 – an extremely rare and protected species in Polish brackish waters. *Acta Soc Bot Pol* 84(1): 143–146. DOI: 10.5586/asbp.2015.010

17. Burchacz M. i Kuszewski W. i in. 2014. Stan obecny i rekomendacje dla przyszłego rozwoju subregionu Zalewu Wiślanego. Instytut Morski w Gdańsku, s. 25-52
18. Bzoma S., Meissner W. 2013. Wyniki uzupełniającej inwentaryzacji gatunków ptaków wraz z określeniem stanu ochrony (część opisowa i kartograficzna wraz z GIS). Zalew Wiśłany (PLB280010). W ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego, Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku WW 6787
19. Bzoma S. i Meissner W. 2014. Awifauna. W: Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) w obszarze Natura 2000 Zalew Wiśłany (PLB 280010) w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego. Praca zbiorowa pod red. A. Osowieckiego i A. Barańskiej. Praca zrealizowana na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach umowy nr 14/IOW/POIŚ/2011 z dnia 22 września 2011 r. WW IM 6862.
20. Bzoma S., Zięć P., Bela G., Janczyszyn A., Kośmicki A. 2012. Zalew Wiśłany PLB280010. W: Ławicki Ł., Guentzel S. (red.). Ostoje ptaków w Polsce. Inwentaryzacja gatunków nieleśnych w sezonie 2011/2012. ECO-EXPERT, Szczecin.
21. Cenian Z., Sikora A. 2003. Awifauna doliny rzeki Pasłęki. Not. Ornith. 44:161-177.
22. Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium. Zalew Wiśłany (PLB280010). 2013. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6763
23. Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Zalewu Wiślanego. 2020. Praca zbiorowa pod red. M. Matczak, wykonana w Pracowni Polityki Przestrzennej Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, Gdańsk, listopad
24. Chubarenko B., Margoński P.: The Vistula Lagoon. [W:] U. Schiewer 7. (ed.), Ecology of Balic Coastal Waters. Ecological Studies, 197, Springer, 2008, 167-195.
25. Chylarecki P., Bukaciński D., Dombrowski A., Nowicki W. 1995. Awifauna. [w:] E. Gacka-Grzesikiewicz (red.) Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia. Fundacja IUCN Poland. Warszawa: 77-123
26. Ciechanowski M., Czablewska A., Mączyńska M., Narczyński T., Przesmycka A., Zapart A. Jarzębowski T., Rachwald A. 2008. Nietoperze (Chiroptera) Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiśłana”. Nietoperze IX, 2, s. 101-122.
27. Cieśliński R. 2013. Prognoza zmian warunków hydrologicznych Zalewu Wiślanego pod wpływem oddziaływania kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną (Projected changes in the hydrological conditions of the Vistula Lagoon under influence of new navigable channel through the Vistula Spit), Monitoring Środowiska Przyrodniczego, Vol. 14, s. 13-14.

28. Cieśliński R., Lewandowski A. 2013. Ustrój hydrologiczny Zalewu Wiślanego i jego możliwe zmiany pod wpływem budowy drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 1, s. 68-79
29. Cieśliński R., 2018. Hydrologia zlewiska Zalewu Wiślanego (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka, PWN warszawa, s. 60-67.
30. Cywińska A., Różańska Z. 1978. Zoobentos Zalewu Wiślanego. Stud. I Mat. Oceanol. Nr 4 Biologia Morza w KBN-PAN:145-160
31. Demel K. 1953. Nowy gatunek w faunie Bałtyku. Kosmos, Seria Biologiczna, 2, 1 (2): 105-106.
32. EC (2008a). Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). Official Journal of the European Union, L 164/19.
33. Ekokonsult 2018. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą "Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską", 1020 ss.
34. Endler Z. W., Rychter A., Juśkiewicz-Swaczyna B. 2011. Zachowanie wartości przyrodniczych Mierzei Wiślanej i Zalewu Wiślanego w kontekście przemian cywilizacyjnych (w:) Rozprawy Naukowe i Zawodowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Elblągu. Praca zbiorowa pod red. A. Rychter. Zeszyt 13, Instytut Politechniczny, Elbląg, ISSN 1895-8117, s. 5-20.
35. Gajewski L. (red.). 2010. Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6543
36. Gałka A., Szmeja J., 2013. Phenology of the aquatic fern *Salvinia natans* (L.) All. in the Vistula Delta in the context of climate warming. *Limnologica* 43: 100–105.
37. Gic-Grusza G. 2018. Stany wód Zalewu Wiślanego (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka, PWN Warszawa, s. 83-85.
38. Gic-Grusza G., Dudkowska A. 2018. Falowanie wiatrowe (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka, PWN Warszawa, s. 86-89.
39. Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
40. Goc M., Mokwa T. 2009. Ocena rozmieszczenia i liczebności ptaków wodnych na terenie polskiej części Zalewu Wiślanego na podstawie obserwacji z 2009 r. Urząd Morski w Gdyni, Raport końcowy, Umowa nr TI.2-JB/30/I/73/09. Gdańsk.
41. Goc M., Mokwa T. 2011. Ocena rozmieszczenia i liczebności ptaków wodnych na terenie polskiej części Zalewu Wiślanego. Urząd Morski w Gdyni, Raport końcowy, Umowa nr TI.2-JB/63/73/10. Gdynia.
42. Gójska A. (red.) 2012b. Program ochrony morświna (*Phocoena phocoena*), s. 93.

43. Grabowski M., Jażdżewski K., Konopacka A. 2005. Alien Crustacea in Polish waters - introduction and Decapoda. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 34 (suppl. 1): 43-61.
44. Gudelis W., Jemieljanow J.M. 1982. *Geologia Morza Bałtyckiego*. Wyd. Geol. Warszawa
45. Härkönen T., Isakson E. 2010. Status of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Baltic proper. NAMMCO Scientific Publications, Volume 8, s. 71-76.
46. HELCOM Map and Data Service (<http://maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html>) (zakładka: Harbour porpoise na liście: Dataset service).
47. Herman A. 2018. Złodzenie Zalewu Wiślanego (w:) *Zalew Wiślany*. Pod Redakcją J. Bolałka, PWN Warszawa, s. 129-134.
48. Kaczorowska Z. 1962. Opady w Polsce w przekroju wieloletnim. *Prace Geogr.*, IG PAN, 33.
49. Kistowski M. 2001. Wybrane problemy metodologiczne i terminologiczne opracowań ekofizjograficznych. *Problemy Ocen Środowiskowych*, nr 3(14), s.32-39.
50. Kistowski M. 2002. Wybrane aspekty metodyczne sporządzania strategicznych ocen oddziaływania na środowisko przyrodnicze. *Człowiek i Środowisko*, T.26, nr 3-4, s. 55-72.
51. Kistowski M., Pchałek M. 2009. *Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
52. Klimowicz H. 1958. Mięczaki Zalewu Wiślanego i zależność ich rozmieszczenia od zasolenia. *Polsk. Arch. Hydrobiol.*, Vol. 18. No 1: 93-123.
53. Kondracki J. 2002. *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
54. Kopiec J. 2018. Ocena jakości wód przejściowych na obszarze województwa warmińsko – mazurskiego w oparciu o badania wód Zalewu Wiślanego wykonane w 2016 roku. *Warmińsko-Mazurski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Olsztynie*. Elbląg, s. 1-78.
55. Kornijów R., 2018. Ecosystem of the Polish part of the Vistula Lagoon from the perspective of alternative stable states concept, with implications for management issues. *Oceanologia* 60 (3): 390–404.
56. Kośmicki A., Rydzkowski P., Bzoma S., Janczyszyn A., Stępniewski K., Kośmicka A., Zielińska M., Strzelecki D. 2020. Projekt pt.: Przedinwestycyjny monitoring występowania ptaków w okresie migracji i gniazdowania (ptaki lęgowe) na Zalewie Wiślanym, opracowanie: Raport końcowy dla zadania nr 1, nr 2 pn. „Inwentaryzacja awifauny wybranych gatunków ptaków w okresie migracji i gniazdowania na obszarze PLB280010 Zalew Wiślany”. Grupa Badawcza Ptaków Wodnych KULING dla Urzędu Morskiego w Gdyni na podstawie umowy nr TI1-PK-381-73/635/571/2/19. Toruń
57. Kruk M. 2011. Zalew Wiślany pomiędzy lądem a morzem: kłopotliwe konsekwencje. w: M. Kruk, A. Rychter, M. Mróz (red.). *Zalew Wiślany – środowisko przyrodnicze oraz nowoczesne metody jego badania na przykładzie projektu Visła*. PWSZ, Elbląg, s. 21–50.
58. Kruk-Dowgiałło L., Brzeska P., Jackowski E., Kuliński M. 2010. Rozmieszczenie roślin wodnych oraz siedlisk tarliskowych na Zalewie Wiślanym i Zatoce Elbląskiej. W ramach

- pracy pt. „Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską”, na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni. WW IM w Gdańsku 6527. s. 47.
58. Krzyński W., Kruk-Dowgiałło L., 2005. Typologia polskich wód morskich – krok do przodu w kierunku doskonalenia ochrony wód. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, Vol. 33: 271–278.
59. Krzyński W., Kruk-Dowgiałło L., Zawadzka-Kahlau E., Dubrawski R., Kamińska M., Łysiak-Pastuszek E., 2004: Typology of polish marine Waters. Coastline Reports 4: 39–48.
60. Stanisławczyk I., B. Letkiewicz (2011). Złodzenie polskiej strefy brzegowej. In: M. Miętuś, M. Sztobryn (eds.), Stan środowiska polskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku w latach 1986-2005. Wybrane zagadnienia; (pp. 63-71). Warszawa: IMGW-PIB.
61. Limanówka D., Biernacki D., Czernecki B., Farat R., Filipiak J., Kasprowicz T., Pyrc R., Urban G., Wójcik R., Zmiany i zmienność klimatu od połowy XX w. 2012 [w:] J. Wibig i E. Jakusik, red. Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku południowym. Spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej- Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa: 7-33.
62. Łomniewski K. 1958. Zalew Wiślany. Prace Geograficzne 15. Instytut Geografii PAN. 117 s.
63. Łomniewski K. 1960. Ujście Wisły. Roczniki Polskiego Towarzystwa Geologicznego tom 29, z. 4: 391-416.
64. Łukaszewska J., Sikorska A., Trojnar L., Bolińska M., Sądej M., Czerska M., Boroń S., 2015. Charakterystyka przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na obszary natura 2000 dla inwestycji: Modernizacja istniejących wałów przeciwpowodziowych oraz budowa nowych wałów oraz przegród przeciwpowodziowych w Krynicy Morskiej na działkach nr: 28/2, 87/4, 87/26, 87/27, 87/28, 87/29, 88/1, 88/2, 371/5, 373/4, 373/11, 375, 377, 378/2, 379, 380/1, 380/2, 589, 591, 592, 593, 602/2, 602/3, 602/8, 602/11, 602/12, 602/13, 602/14, 604, 614, 638, 644, 645/1, 682/1, 687/1, 720 , obręb 0001 Krynica Morska. LACERTA Analizy Środowiskowe, Gdynia.
65. Majewski A. 1969. Rozwój hydrograficzny delty Wisły w okresie historycznym. Przegląd Geofizyczny, r.14, z.1: 3-42
66. Makowska A. 1976. Mapa geologiczna Polski 1:200 000. Arkusz Elbląg. IG Warszawa
67. Makowska A. 1979. Objasnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000. Arkusz Elbląg. IG Warszawa.
68. Makowska A. 1988. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000. Arkusz Krynica Morska. PIB-PIB
69. Makowska A. 1991. Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1: 50 000. Arkusz Krynica Morska i arkusz Elbląg Północ. PIB-PIB
70. Mapa Akustyczna miasta Elbląga. Część opisowa, 2017, OPEGIEKA i MK Akustyk (<https://bip.warmia.mazury.pl/upload/files/informacja/Mapa%20Akustyczna%20Miasta%20Elbl%C4%85ga.pdf>)

71. Matciak M., Chyła N. 2018. Stan optyczny wód Zalewu Wiślanego (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolańska, PWN Warszawa, s. 100-103.
72. Matciak M., Chyła N. 2018. Temperatura i zasolenie wód zalewu (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolańska, PWN Warszawa, s. 92-99.
73. Meissner W., Chodkiewicz T., Bzoma Sz., Brewka B., Woźniak B. 2012. Monitoring ptaków, w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Faza III, lata 2010-2012. Etap VIII. Monitoring ptaków zimujących. Głównym Inspektorem Ochrony, Gdańsk-Marki
74. Meissner W., Chodkiewicz T., Wardecki Ł. 2020. Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych. W: Chodkiewicz T. i Wardecki Ł. 2020 Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 lata 2018-2021. Etap 3. Sprawozdanie z prac terenowych i opracowanie wyników uzyskanych w sezonie przelotów i zimowania 2019/2020. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Marki, Warszawa.
75. Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2014. Zbiorne sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) Ujście Wisły (PLB220004), Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr WW 6824, 170 s.
76. Michałek M., Mioskowska M., Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2019. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1: 200 000. Projekt Prognozy (v. 3). Zadanie 5. Praca zbiorowa. Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni. Wydawnictwa Wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 7289, 622 s.
77. Mojski J. E. (red). 1995. Atlas Geologiczny Południowego Bałtyku 1: 500 000. PIG-PIB
78. Mojski J. E. 1987a. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Sobieszewo i Drewnica. Wyd. Geol. PIG, Warszawa.
79. Mojski J. E. 1987b. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Katy i Nowy Dwór Gdański. Wyd. Geol. PIG, Warszawa.
80. Mojski J.E. 1990. The Vistula river delta. W: Evolution of the Vistula river valley during the last 15 000 years. Part III. Red.: Starkel L. Geographical Studies Special Issue 5 IGIPZ PAN, s. 126-141.
81. Mokwa T., Goc M., Stępniewski P. 2010 Zalew Wiślany. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red) Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
82. Mokwa T., Goc M., Stępniewski P., Horbacz. A. 2012. Inwentaryzacja ornitologiczna obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 (awifauna lęgowa). Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska. Manuskrypt.
83. Mokwa T., Gromadzki M., Mokwa K., Stępniewski P., Bartel R. 2003. Projekt Planu Ochrony Rezerwatu Ujście Nogatu (wg stanu na 30.11.2003). Gdańsk.

84. Mokwa T., Goc M. 2017a. Zadanie II. Inwentaryzacja wybranych gatunków ptaków lęgowych na Zalewie Wiślanym w roku 2017. Opracowanie dla Urzędu Morskiego w Gdyni. ECOTONE – Goc, Iliszko, Meissner Sp. J. Sopot. Manuskrypt.
85. Mokwa T., Goc M. 2017b. Zadanie I. Inwentaryzacja awifauny Zalewu Wiślanego na projektowanych torach wodnych. Opracowanie dla Urzędu Morskiego w Gdyni. ECOTONE – Goc, Iliszko, Meissner Sp. J. Sopot. Manuskrypt
86. Monitoring Zalewu Wiślanego. 1980. Mat. IKŚ. Gdańsk.
87. Nawrocka L., Kobos J. 2011. Walory przyrodnicze rezerwatu oraz stan ekologiczny wód Zatoki Elbląskiej (w:) Rozprawy Naukowe i Zawodowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Elblągu. Praca zbiorowa pod red. A. Rychter. Zeszyt 13, Instytut Politechniczny, Elbląg, ISSN 1895-8117, s. 21-28.
88. Nawrocka L., Kobos J., Gotkowska-Płachta A., Drzewicki A., Rodziewicz W., 2011. Rośliny, glony i bakterie Zalewu Wiślanego (w:) Zalew Wiślany. Środowisko przyrodnicze oraz nowoczesne metody jego badania na przykładzie projektu Wisła. Praca zbiorowa pod red. M. Kruka, A. Rychter, M. Mroza. Wydawnictwo PWSZ w Elblągu. s. 51–66.
89. Nermer T., Grochowski A., Fey D., Ramutkowski M., Lejk A., Zaporowski R., Celmer Z., Jarek T., Nowakowski M., Dziemian Ł., Szymanek L., Horbowa K., Wodzinowski T., Witalis B., Kozłowski J., Kozłowski K., Stańczak K., Kosowska K. 2011. Wyniki realizacji II etapu projektu „Inwentaryzacja ichtiofauny w polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską”. Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy w Gdyni, Gdynia.
90. Nermer T., Grochowski A., Fey D., Ratke K., Szymanek L., Ramutkowski M., Lejk a., Psuty I., Horbowa K., Celmer Z., Dziemian Ł., Zaporowski R., Jarek T., Witalis B., Wodzinowski T. 2012. Wyniki realizacji III etapu projektu „Inwentaryzacja ichtiofauny w polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską”. Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy w Gdyni, Gdynia.
91. Ocena stanu środowiska Polskich Obszarów Morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2019 na tle dziesięciolecia 2009-2018. 2020. Praca zbiorowa pod redakcją T. Zalewskiej i W. Kraśniewskiego. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 258.
92. Olenycz M., Barańska. (red.) 2014. Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007). W ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6856 Praca zrealizowana na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach umowy nr 14/IOW/POIŚ/2011 z dnia 22 września 2011 r., s. 373.
93. Opióła R., Barańska A., Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D., Michałek M. i in. 2018. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015-2018. Raport z etapu IV. Wykonano w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego

- Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 7232, s. 342.
94. Opiola R., Barańska A., Osowiecki A., Kruk-Dowgiałło L., Michałek M., Dziaduch D., Brzeska-Roszczyk P., Pieckiel P., Łysiak-Pastuszak E., Olenycz M., Zaboroś I., Dembska G., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A., Bociąg K., Bajkiewicz-Grabowska E., Kozłowski K., Tarała A., Kosecka M., Kowalczyk J., Świstun K., Yalçin G., Filipczak R., Mroczek K., Błaszczak Ł. 2016. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018. Raport z prac wykonanych w II etapie. Wydawnictwa wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 7045, Praca realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, s. 469.
95. Osowiecki A. i Barańska A. (red.). 2014. Program zarządzania dla obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego: Zalew Wiślany (PLB280010) oraz Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH280007). Praca zbiorowa. Instytut Morski w Gdańsku.
96. Osowiecki A., Krzymiński W., Nowicki W., Kruk-Dowgiałło L., Błęńska M., Brzeska P., Michałek-Pogorzelska M., Dubiński M., Łysiak-Pastuszak E., Góralski J., Chojnacki W., Marcinkow A., Kazała P. 2019. Opracowanie metodyki badania i klasyfikacji elementów biologicznych w procedurze oceny stanu ekologicznego jednolitych części morskich wód przejściowych i przybrzeżnych wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym. Sprawozdanie z etapu II. Wykonano na zamówienie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (umowa nr 26/2008/F), sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Warszawa, Gdańsk, Gdynia s. 238.
97. Osowiecki A., Michałek M., Błęńska M. 2011. Badania zbiorowisk makrozoobentosu w Zalewie Wiślanym. WW IM w Gdańsku Nr 6659. s. 27.
98. Palmowski T. 2016. Uwarunkowania rozwoju turystyki transgranicznej na Zalewie Wiślanym [w:] Europa Regionum tom XXIII rok 2016
99. Pawelec Z. (red.) 2015. Prognoza oddziaływania na środowisko Programu Wieloletniego Budowa Drogi Wodnej Łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską, t. I, 611 s.
100. Plan zagospodarowania przestrzennego woj. pomorskiego 2030., Załącznik nr 1 do uchwały Nr 293/129/16 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 24 marca 2016 r. Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego
101. Pliński M. 1995. Vascular plants of the northern part of the Vistula Lagoon. Bull. Mar. Inst. 22: 81–87
102. Pliński M. 2005. The hydrobiological characteristics of the Polish part of the Vistula Lagoon: A review. Oceanological and Hydrobiological Studies, Vol. XXXIV, Suppl. 3: 287–294.
103. Pliński M., Kreńska B., Wnorowski T. 1978. Stosunki florystyczne i biomasa roślinności naczyniowej Zalewu Wiślanego. W: Biologia Morza (4). Zalew Wiślany. Zmiany w biocenozach pod wpływem presji antropogennej. SiMO Nr 21: 161-196.

104. Plit J. 2010. Naturalne i antropogeniczne przemiany krajobrazów delty Wisły. Krajobrazy kulturowe dolin rzecznych. Potencjał i wykorzystanie. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego 13, p. 13-28
105. Polakowski M, Jankowiak Ł., Kasprzykowski Z., Bela G., Kośmicki A., Janczyszyn A., Niemczyk A., Kilon D. 2014: Autumn migratory movements of raptors along the southern Baltic coast. *Ornis Fennica* 91: 01-09
106. Prognoza oddziaływania na środowisko programu wieloletniego „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską” 2015.
107. Psuty I., Fey D., Lejk A., Grochowski A., Zaporowski R., Szymanek L., Horbowa K., Nermer T., Jarek T. 2010. „Inwentaryzacja ichtiofauny w polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską”. Etap I. Sprawozdanie z realizacji zamówienia Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 07.07.2010 r., nr umowy Nr TI.2.JB/22/I/73/10. Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy w Gdyni, Gdynia 2010r.
108. Psuty-Lipska, I., Borowski, W., 2003. Factors affecting fish assemblages in the Vistula Lagoon. *Archives of Fishery Marine Research*, 50 (3): 253-270.
109. Pyć D. 2018. Budowa drogi łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską a konstytucyjna zasada zrównoważonego rozwoju (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka: 419-433.
110. Rabek W. 1984. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000. Arkusz Frombork. PIG, Warszawa.
111. Raport o stanie akustycznym środowiska w Polsce na podstawie wyników realizacji map akustycznych - III runda realizacji map akustycznych. 2017. Zakład Akustyki Środowiska Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy (https://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_halasu/Raport_wyniki_III_rundy_mapowania.pdf)
112. Ringer Z. 1959. Próba oszacowania biomasy flory litoralnej Zalewu Wiślanego na podstawie badań przeprowadzonych w 1955 r. Prace Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni Nr 10/A: 193–214.
113. Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za 2019 rok. 2020. Magdoń K., Andziak-Tereszczuk P., Bykowszczenko N., Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
114. Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim. Raport wojewódzki za 2019 rok. 2020. Zalewski T., Bykowszczenko N. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Olsztynie Departament Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
115. Rosa B. 1990. Morfologia i geologia. W: Zatoka Gdańska. Praca zbiorowa pod red. A. Majewskiego, Wyd. Geol. Warszawa.
116. Różańska Z., Cywińska A. 1983. Charakterystyka liczebności i biomasy fauny dennej Zalewu Wiślanego. *Oceanol.* 14: 188-200.

117. Rychter A. 2018. Zrównoważony rozwój Zalewu Wiślanego szansą na zachowanie jego różnorodności (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka: 410-419
118. Rychter A., Jabłońska-Barna i. 2018. Zoobentos Zalewu Wiślanego (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka: 271-288.
119. Rychter A., Mleczko M. 2018. Zalew Wiślany – obszar cenny przyrodniczo, chroniony prawem (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka: 385-395
120. Rychter A., Paturej E., Jabłońska-Barna I., 2011. Zwierzęta Zalewu Wiślanego. (w:) Zalew Wiślany - Środowiska przyrodnicze oraz nowoczesne metody jego badania na przykładzie projektu VISLA, red. M. Kruk, A. Rychter, M. Mróz, Wydawnictwo PWSZ, Elbląg.
121. Rychter A., Witak M., Solanowska-Ratajczak E., 2018. Fitobentos Zalewu Wiślanego (w:) Zalew Wiślany. Pod Redakcją J. Bolałka: 258-270.
122. SAMBAH. 2017. Final report for web site, s. 77, dostęp 30/09/2020
123. Siemińska J, Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Grygorowicz P., Mrozińska T., Pełechaty M., Owsiany P.M., Pliński M., Witkowski A., 2006. Red list of the algae in Poland. (w:) Red list of plants and fungi in Poland. Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, s. 37–52.
124. Sienkiewicz J. 2013. Ochrona różnorodności biologicznej w krajach UE do 2020 r. – nowa strategia europejska; Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy; Polish Journal of Agronomy 2013, 14, 45–52.
125. Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000-2012. Ptaki Pomorza nr 4.
126. Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007 Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004 Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
127. SPA. 2020. Strategiczny Plan Adaptacji do 2020 roku
128. Standardowe Formularze Danych obszarów Natura 2000, data aktualizacji 2020-10
129. Społeczno-Gospodarcze oddziaływanie dziedzictwa kulturowego. Raport z badań społecznych. 2013. Narodowy Instytut Dziedzictwa, Warszawa, https://www.nid.pl/pl/Dla_specjalistow/Opracowania_NID/
130. Stan środowiska w województwie pomorskim. Raport 2020. Praca pod kierunkiem Gdaniec-Rhode B., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku
131. Stan środowiska w województwie warmińsko-mazurskim. Raport 2020. Praca pod kierunkiem Zaleskiego T., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Olsztynie
132. Starkel L. 2001. Historia doliny Wisły od końca zlodowacenia do dziś. Monografie 2 IGiPZ PAN, Warszawa, s. 263.

133. Strefa Zalewu Wiślanego uwarunkowania rozwoju turystycznego w aspekcie regionalnym. Tom III. Potencjał turystyczny środowiska przyrodniczego. 2009. Elbląg, Warmińsko – Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego w Olsztynie, Filia w Elblągu
134. Szarejko D. 1955. Roślinność Zalewu Wiślanego. Roślinność Zalewu Wiślanego. (w:) Prace Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni Nr 8. Praca zbiorowa pod red. W. Cięglewicz, K. Demel, W. Mańkowskiego, Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa: 235-254.
135. Szuflicki, A. Malon, M. Tymiński M. (red.) 2020. Bilans Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 r. Państwowa Służba Geologiczna, PIG-PIB, Warszawa, ISSN 2299-4459
136. Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność. Warszawa.
137. Tykarska M., Janas U., Brzana R. 2019. Distribution and abundance of Talitridae in the southern Baltic Sea – twelve years after the first record of *Platorchestia platensis* (Krøyer, 1845) in 2005. Oceanological and Hydrobiological Studies. Vol. 48, Issue 1, March 2019: 66-75.
138. Uścińowicz Sz., Zachowicz J. 1996. Geochemiczny Atlas Zalewu Wiślanego. PIG. Warszawa
139. Warzocha J., Drgas A. 2013. The alien gulf wedge clam (*Rangia cuneata* G.B.Sowerby), 183 (Mollusca: Bivalvia: Mactridae) in the Polish part of the Vistula Lagoon (SE. Baltic) *Folia Malacol.* 21,291
140. Warzocha J., Szymanek L., Witalis, B., Wodzinowski T. 2016. The first report on the establishment and spread of the alien clam *Rangia cuneata* (Mactridae) in the Polish part of the Vistula Lagoon (southern Baltic). *Oceanologia* 58 (1), 54.
141. Wibig i Jakusik (red.) 2012. Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku południowym. Spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, seria: monografie IMGW-PIB.
142. Wiktor J. 1967. Zoobentos Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego w świetle polskich badań po II wojnie światowej (w latach 1946-1965). *Studia i Mat. MIR w Gdyni, Seria A, No 4*: 39-43.
143. Wiktorowa K. 1967. Poziomy troficzne Bałtyku południowego i polskich zalewów przybałtyckich – Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego. *Studia i Mat.*
144. Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010 *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym OTOP Marki.*
145. Witak M., Pędziński J. 2018. Morfometria Zalewu Wiślanego (w:) *Zalew Wiślany*. Pod Redakcją J. Bolałka, PWN Warszawa, s. 68-69.
146. Wojciechowski K. 2004. Wdrażanie idei korytarzy ekologicznych. *Problemy Ekologii Krajobrazu*. Warszawa, tom XIV

147. Wypych K. 1975. Geologia [w:] Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Praca zbiorowa pod red. N. N. Łazarienki i A. Majewskiego, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa
148. Zaucha J. 2018. Gospodarowanie przestrzenią morską, Wydawnictwo Akademickie SEDNO Spółka z o.o. ISBN 978-83-7963-077-6, 410 s.
149. Żmudziński L., Szarejko D. 1955. Badania hydrograficzne-biologiczne Zalewu Wiślanego. Prace MIR, Nr 8.
150. Żmudziński L., 1957, Zoobentos Zalewu Wiślanego, Pr. Mor. Inst. Ryb., 9, 453–500.
151. Żmudziński L. 1996. The effect of the introduction of the american species *Marenzelleria viridis* on the benthic ecosystem of Vistula Lagoon (in:) Influences of organisms on their environment and the role of episodic events. Publ. St. Zool. Napoli, Marine Ecology, 19 (1-3): 221-226.
152. Żmudziński L. 2000. Long-term changes in macrozoobenthos of the Vistula Lagoon. Jura i Aplinka, 1(3):46-50

Strony internetowe (linki)

1. <https://strategia2030.warmia.mazury.pl/diagnoza-sytuacji-spoleczno-gospodarczej/>
2. http://rcin.org.pl/Content/65112/WA51_84317_r2018-t91-no2_G-Polonica-Solon.pdf
3. <http://portalmapowy.elblag.eu>
4. www.kobize.pl
5. <https://mag.bmt.com.pl/VisMap/apps/gdansk/public/index.html>
6. <http://mapa.korytarze.pl/>
7. <https://isok.gov.pl/hydroportal.html>
8. <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyczne-vademecum-samorzadowca>
9. <https://300gospodarka.pl/news/ranking-polskiego-bogactwa-wsrod-20-najbogatszych-gmin-w-polsce-jest-tylko-5-miast>
10. <https://gdansk.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/warunki-zycia/warunki-zycia-ludnosci-w-województwie-pomorskim-w-latach-2017-2019,1,5.html>
11. <https://strategia2030.warmia.mazury.pl/>
12. <https://pomorskie.eu/wp-content/uploads/2020/07/c864fc45-4c49-4120-92d5-4513766eac0b-2.pdf>
13. <https://parkmierzeja.pl/formy-ochrony-3/rezerwaty-przyrody-6/rezerwat-quotbukimierzei-wislanejquot/>
14. <http://pomorskieparki.pl/planyochrony/opracowanie-projektu-planu-ochrony-parku-krajobrazowego-quotmierzeja-wislanaquot/>
15. <http://www.umgdy.gov.pl/?p=1992>

Akty prawne

1. Decyzja GDOŚ nr DOOŚ-WDŚ/ZOO.420.6.2019.mko.52 z dnia 17 września 2020 uchylająca część postanowień zawartych decyzji WOOŚ.4211.1.2017.AZ.67 o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pod nazwą Droga wodna łącząca Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską – lokalizacja Nowy Świat z 5 grudnia 2018 r.
2. Decyzja komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE)
3. Decyzja komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmująca, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE)
4. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (tzw. Ramowej Dyrektywy Wodnej, zwanej dalej RDW)
5. Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005)
7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008)
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30.11.2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa
9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/89/UE z dnia 23 lipca 2014 r. ustanawiającej ramy planowania przestrzennego obszarów morskich (Dz. Urz. UE L 257/135 z dnia 28.08.2014 r.)
10. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory
11. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. (Dz. U. 1997 r. Nr 78 poz. 483)
12. Konwencja Berneńska o ochronie europejskiej fauny i flory oraz ich naturalnych siedlisk
13. Konwencja Bońska, która dotyczy międzynarodowej ochrony zwierząt wędrownych, głównie ptaków

14. Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzona w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. z 1999 r. Nr 96 poz. 1110)
15. Konwencja o różnorodności biologicznej (CBD) zawartej w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. 2002 r. Nr 184 poz. 1532)
16. Konwencja w sprawie ochrony niematerialnego dziedzictwa, sporządzona w Paryżu dnia 17 października 2003 r. przez Konferencję Generalną Organizacji Narodów Zjednoczonych dla Wychowania, Nauki i Kultury na jej XXXII sesji (Dz. U. 2011 r. Nr 172 poz. 1018)
17. Konwencja w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego, przyjęta w Paryżu dnia 16 listopada 1972 r. przez Konferencję Generalną Organizacji Narodów Zjednoczonych dla Wychowania, Nauki i Kultury na jej XVII sesji (Dz. U. 1976 r. Nr 32 poz. 190)
18. Krajowy Program Ochrony Wód Morskich (KPOWM) przyjęty rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 11 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia Krajowego programu ochrony wód morskich (obecnie Program Ochrony Wód Morskich) (Dz. U. 2017 r. poz. 2469)
19. Projekt Rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej w sprawie stref zamkniętych na obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej oraz warunków i trybu czasowego umożliwienia przejścia przez strefę zamkniętą
20. Protokół w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzonym w Kijowie dnia 21 maja 2003 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 180, poz. 1074)
21. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 16.12.2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183)
22. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11.03.2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. Nr 45, poz. 433)
23. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 31.07.2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2017 r. poz. 1484)
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Żeglugi Śródlądowej z dnia 17 listopada 2017 r. w sprawie minimalnych poziomów bezpieczeństwa brzegu morskiego oraz przebiegu granicznej linii ochrony brzegu morskiego (Dz. U. 2017 poz. 2266)
25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 21 sierpnia 2019 w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego (Dz. U. 2019 r. poz. 1701)
26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej oraz Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie wymaganego zakresu planów zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej (Dz. U. z 2017 r. poz. 1025)

27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1178)
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016 r., poz. 1187)
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 ze zmian.)
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z 2004 r. Nr 229 poz. 2313).
31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031)
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2018 poz. 1119)
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409)
34. Rozporządzenie Nr 105 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 3 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Baudy (Dz. Urz. z 2008 r. Nr 176, poz. 2573)
35. Rozporządzenie Nr 325 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 13 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 142, poz. 2040)
36. Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat (Dz. Urz. z 2008 r. Nr 71, poz. 1362)
37. Rozporządzenie Nr 38 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wybrzeża Staropruskiego (Dz. Urz. z 2008 r. Nr 71, poz. 1364)
38. Uchwała NR 245/XIX/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 lutego 2020 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzek Szarpawy i Tugi (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 1624)
39. Uchwała Nr 261/XXIV/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2016 r. poz. 2944).
40. Uchwała Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 148/VII/11 z dnia 27 kwietnia 2011 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. Nr 66 poz. 1463)
41. Uchwała Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego (Dz. Urz. z 1985 r. Nr 10, poz. 60)

42. Uchwała nr XIII/229/19 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Wschód (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 403).
43. Uchwała NR XIII/230/19 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej – Zachód (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 404)
44. Uchwała NR XIII/231/19 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 30 grudnia 2019 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej (Dz. Urz. z 2020 r. poz. 405)
45. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2020 poz. 1439 ze zmian.)
46. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r o odpadach (Dz. U. 2020 poz. 797 ze zmian.)
47. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020, poz. 55 ze zmian.)
48. Ustawa z dnia 19 grudnia 2014 roku o rybołówstwie morskim (Dz. U. 2020 poz. 277 ze zmian.)
49. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2020 poz. 310 ze zmian.)
50. Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. 2020, poz. 2135 ze zmian.)
51. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2020 poz. 282 ze zmian.)
52. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego "Program ochrony brzegów morskich" (Dz. U. 2016 poz. 678)
53. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021, poz. 247)
54. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020 poz. 1064 ze zmian.)
55. Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 maja 1962 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M. P. z 1962 r. Nr 50, poz. 245)
56. Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 28 września 1957 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1957 r. Nr 85, poz. 512)
57. Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 9 października 1991 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1991 r. Nr 38, poz. 273)
58. Zarządzenie Nr 109/2000 Wojewody Pomorskiego z dnia 13 czerwca 2000 r. zmieniające zarządzenie w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. Urz. z 2000 r. Nr 59, poz. 366)

59. Zarządzenie Nr 47/2013 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Buki Mierzei Wiślanej" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 49).
60. Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 22 września 2017 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Zatoka Elbląska" (Dz. Urz. z 2017 r. poz. 3740)
61. Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 23 maja 2016 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Ujście Nogatu" (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 2274)

Wykaz tabel

Tabela 4.1. Ludność w % ogółu ludności, korzystająca z instalacji (źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca 2019)	21
Tabela 4.2. Dostępność edukacji, ochrony zdrowia, sportów i kultury w gminach nadzalewowych w 2018 r. (źródło: statystyczne Vademecum Samorządowca 2019)	22
Tabela 4.3. Wyzwania i priorytetowe działania w subregionie metropolitalnym w perspektywie roku 2030 (źródło: https://pomorskie.eu/wp-content/uploads/2020/07/c864fc45-4c49-4120-92d5-4513766eac0b-2.pdf)	29
Tabela 4.4. Gatunki ryb stwierdzone w Zalewie Wiślanym w latach 2010-2012 (opracowanie własne w oparciu o: Psuty i in. 2010, Nermer i in. 2011, 2012)	36
Tabela 4.5. Zestawienie gatunków ptaków stwierdzanych w akwenie Zalewu Wiślanego	48
Tabela 4.6. Zestawienie wszystkich obserwacji fok w obszarze Zalew Wiślany w latach 2007-2020 w oparciu o bazy danych WWF POLSKA i Stacji Morskiej UG w Helu	53
Tabela 4.7. Gatunki makrofitów objęte ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409), występujące w wodach Zalewu Wiślanego, na które potencjalnie mogą oddziaływać zapisy projektu planu	61
Tabela 4.8. Ocena jakości wód JCWP Zalew Wiślany W 2019 r. (źródło: Ocena stanu środowiska... 2020)	74
Tabela 4.9. Udokumentowane złoża kopalin w obszarze morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego oraz w obszarze pasa nadbrzeżnego wzdłuż Zalewu Wiślanego wg danych bazy Midas (PIG-PIB)	82
Tabela 4.10. Budowle hydrotechniczne i umocnienia brzegowe zlokalizowane w pasie technicznym Urzędu Morskiego w Gdyni (źródło: Urząd Morski w Gdyni)	94
Tabela 4.11. Wyniki klasyfikacji powietrza w ocenie rocznej - ochrona zdrowia ludzi	101
Tabela 4.12. Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefach w roku 2019, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)	107
Tabela 4.13. Liczba mieszkańców Elbląga ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (długookresowy średni poziom dźwięku A, uwzględniający wszystkie dni, wieczory i noce w ciągu roku) - III runda mapowania (źródło: Raport o stanie akustycznym środowiska... 2017)	109
Tabela 4.14. Liczba mieszkańców Gdańska ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (długookresowy średni poziom dźwięku A, dla wszystkich nocy w roku)- III runda mapowania (źródło: Raport o stanie akustycznym środowiska... 2017)	109

Tabela 4.15. Zestawienie obszarowych form ochrony przyrody zlokalizowanych w rejonie Zalewu Wiślanego (opracowanie własne IM UMG w oparciu o Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody).	134
Tabela 4.16. Przedmioty ochrony obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007	151
Tabela 4.17. Przedmioty ochrony obszaru Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029	152
Tabela 5.1. Inwentaryzacja presji na wartości przyrodnicze.....	154

Wykaz rysunków

Rysunek 1.1. Analizowany w Prognozie obszar oddziaływania projektu Planu zagospodarowania przestrzennego dla morskich wód wewnętrznych Zalewu Wiślanego (opracowanie własne IM UMG)	9
Rysunek 2.1. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych PMŚ (opracowanie własne IM UMG)	14
Rysunek 4.1. Warunki życia ludzi w okresie 2016-2018 (źródło: https://gdansk.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/warunki-zycia/warunki-zycia-ludnosci-w-województwie-pomorskim-w-latach-2017-2019,1,5.html)	23
Rysunek 4.2. Obszary rozwojowe (Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego w Olsztynie) (źródło: https://strategia2030.warmia.mazury.pl)	25
Rysunek 4.3. Subregiony województwa pomorskiego (źródło: https://pomorskie.eu/wp-content/uploads/2020/07/c864fc45-4c49-4120-92d5-4513766eac0b-2.pdf).....	28
Rysunek 4.4. Obszary zagrożone powodzią w rejonie Zalewu Wiślanego (opracowanie własne IM UMG).....	31
Rysunek 4.5. Mapa walorów przyrodniczych Zalewu Wiślanego wykonana na podstawie oceny stanu makrozoobentosu w 2009 i 2010 roku (źródło: Osowiecki i in. 2011).....	34
Rysunek 4.6. Tarliska ryb komercyjnych (opracowanie własne IM UMG w oparciu o Nermer i in. 2012)	39
Rysunek 4.7 Lokalizacja siedlisk istotnych dla ryb będących przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana” (PLH280007) [opracowanie własne IM UMG w oparciu o: Barańska i Osowiecki (red.) 2014]	41
Rysunek 4.8. Siedliska ptaków na Zalewie Wiślanym (opracowanie własne w oparciu o Goc i Mokwa 2009, Bzoma i Meissner 2013, Bzoma i Meissner 2014, Mokwa i Goc 2017a, Kośmicki i in. 2020).....	47
Rysunek 4.9. Zmiany zasięgu roślinności wynurzonej w polskiej części Zalewu Wiślanego w latach 1930-2015 (źródło: Rychter i in. 2018).....	58
Rysunek 4.10. Rozmieszczenie roślin wodnych w Zalewie Wiślanym (opracowanie własne w oparciu o Kruk-Dowgiałło i in. 2010)	59
Rysunek 4.11. Korytarze ekologiczne łączące Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce [źródło: Michałek, Mioskowska i Kruk-Dowgiałło (red.) 2019]	62
Rysunek 4.12. Wąski szlak migracji ptaków drapieżnych przez Mierzeję Wiślaną (źródło: Polakowski i in. 2014).....	64
Rysunek 4.13 Sieć korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim na tle użytkowania terenu z Korytarzem Nadzalewowym nad Zalewem Wiślanym (źródło: Bezubik i in. 2014)	65
Rysunek 4.14. Zalew Wiślany – część polska i rosyjska (źródło: Urząd Morski w Gdyni).....	67
Rysunek 4.15. Zmiany temperatury wód Zalewu Wiślanego w latach 2004-2016 (źródło: Kopiec 2018)	68
Rysunek 4.16. Zasolenie wód Zalewu Wiślanego w latach 2004-2016 (źródło: Kopiec 2018).....	69

Rysunek 4.17. Wartości pH wód Zalewu Wiślanego w latach 2004-2015 (źródło: Kopiec 2018)	69
Rysunek 4.18. Natlenienie wód Zalewu Wiślanego w latach 2009-2016 (źródło: Kopiec 2018)	70
Rysunek 4.19. Batymetria Zalewu Wiślanego (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020).....	71
Rysunek 4.20. Zalew Wiślany na tle wydzielen mezoregionów (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020, na podstawie Kondrackiego 2018)	75
Rysunek 4.21. Mapa typów osadów dennych Zalewu Wiślanego (1 – osady mulisto-ilaste, 2 – osady mulisto-piaszczyste, 3 – osady piaszczyste, 4 – osady żwirowe) [źródło: Gajewski (red.) 2010].....	77
Rysunek 4.22. Rekonstrukcja zarysów linii brzegowej w południowo-zachodniej części Zalewu i Deltę Wisły około 1300 r. (źródło: Plit 2010 wg H. Bertrama)	80
Rysunek 4.23. Fazy przyrostu delty Wisły w czasach historycznych (źródło: Plit 2010).....	81
Rysunek 4.24. Surowce mineralne w rejonie Zalewu Wiślanego (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020, na podstawie danych PIG-PIB).....	83
Rysunek 4.25. Mapa zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin w Polsce, PIG-PIB (2015) (źródło: Program ochrony środowiska województwa warmińsko-mazurskiego do roku 2020)	84
Rysunek 4.26. Zasoby gazu łupkowego w Polsce – 2014-12-28 (źródło: https://www.polskielupki.pl/gaz-lupkowy-w-polsce/zasoby)	85
Rysunek 4.27. Pokrycie terenu gmin nad Zalewem Wiślanym w strefie 1 km od linii brzegowej (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020).....	87
Rysunek 4.28. Miejsca noclegowe w gminach z podziałem na lata (źródło: Bank Danych Lokalnych).	88
Rysunek 4.29. System ochrony brzegu morskiego – istniejące zabezpieczenia i zadania POBM (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020).....	92
Rysunek 4.30. Mezoregiony fizyczno-geograficzne rejonu Zalewu Wiślanego (źródło: http://rcin.org.pl/Content/65112/WA51_84317_r2018-t91-no2_G-Polonica-Solon.pdf).....	95
Rysunek 4.31. Źródła emisji zanieczyszczeń (suma NO _x , SO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , B(a)P w kg (przedstawione jako udział procentowy) w województwie pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (źródło danych: KOBiZE)	99
Rysunek 4.32. Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim w 2018 roku (źródło danych: KOBiZE).....	100
Rysunek 4.33. Podział województwa pomorskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza (źródło: Raport o stanie..., 2020).....	100
Rysunek 4.34. Wielkość emisji tlenków siarki w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego w 2019 roku (źródło danych: KOBiZE/IOŚ-PIB).....	102
Rysunek 4.35. Wielkość emisji tlenków azotu w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego w 2019 roku (źródło danych: KOBiZE/IOŚ-PIB).....	103
Rysunek 4.36. Emisja pyłu PM ₁₀ w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego (źródło danych: KOBiZE/IOŚ-PIB)	103
Rysunek 4.37. Emisja pyłu PM _{2,5} w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego (źródło danych: KOBiZE/IOŚ-PIB)	104
Rysunek 4.38. Emisja benzo(a)pirenu w sąsiedztwie Zalewu Wiślanego (źródło danych: KOBiZE/IOŚ-PIB)	105
Rysunek 4.39. Rozkład przestrzenny liczby dni, w których najwyższa ośmiogodzinna średnia krocząca ozonu jest wyższa niż 120 µg/m ³ na obszarze województwa pomorskiego uśrednione dla trzech lat. (źródło: Roczna ocena jakości powietrza ... 2020, na podstawie modelowania IOŚ-PIB)	106

Rysunek 4.40. Mapa hałasu drogowego w Elblągu (2017 rok) (źródło: http://portalmapowy.elblag.eu)	109
Rysunek 4.41. Zasoby kulturowe rejonu Zalewu Wiślanego (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020).....	117
Rysunek 4.42. Poziom zamożności województw wyrażony jako wartość PKB na jednego mieszkańca w 2014 i 2015 r. (w tys. zł) (źródło: Sojkin B. Zamożność i siła nabywcza ludności jako wyznaczniki poziomu życia w Polsce. Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach ISSN 2083-8611 Nr 330 2017)	120
Rysunek 4.43. Dochody ogółem budżetów jednostek samorządu terytorialnego per capita (w 2019 roku) (źródło: https://300gospodarka.pl/news/ranking-polskiego-bogactwa-wsrod-20-najbogatszych-gmin-w-polsce-jest-tylko-5-miast)	121
Rysunek 4.44. Dochody budżetu gminy na 1 mieszkańca w 2018 roku (źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca).....	121
Rysunek 4.45. Udział bezrobotnych zarejestrowanych, w liczbie ludności w wieku produkcyjnym (%) (źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca)	122
Rysunek 4.46. Atrakcje turystyczne środowiska przyrodniczego strefy Zalewu Wiślanego (Źródło: Strefa Zalewu Wiślanego...2009).....	125
Rysunek 4.47. Porty i przystanie na Zalewie Wiślanym (źródło: Charakterystyka uwarunkowań... 2020)	126
Rysunek 4.48. Obszary cenne przyrodniczo w Zalewie Wiślanym (opracowanie własne IM UM w Gdyni)	128
Rysunek 4.49. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – rezerваты przyrody (opracowanie własne IM UMG)	129
Rysunek 4.50. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – parki krajobrazowe (opracowanie własne IM UMG)	130
Rysunek 4.51. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – obszary chronionego krajobrazu (opracowanie własne IM UMG)	131
Rysunek 4.52. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – obszary specjalnej ochrony ptaków (opracowanie własne IM UMG)	132
Rysunek 4.53. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie – specjalne obszary ochrony siedlisk (opracowanie własne IM UMG).....	133

Wykaz fotografii

Fotografia 4.1. Roślinność wynurzona przy zachodnich brzegach Zalewu Wiślanego (Brzeska 2011) .	56
Fotografia 4.2. Roślinność wynurzona u wybrzeży Zatoki Elbląskiej (Brzeska 2011)	57
Fotografia 4.3. Elodeidy w pobliżu ujścia rzeki Szkarpawa i rzeki Wiśły Królewiecka (Brzeska 2011)..	60
Fotografia 4.4. Nymfeidy w Zatoce Elbląskiej (Brzeska 2011).....	60
Fotografia 4.5. Brzegi Zalewu Wiślanego między Krynicą Morską a Piaskami (https://aktywne.trojmiasto.pl/Wedrowka-wsrod-wydm-Mierzei-Wislanej-n120577.html)	78
Fotografia 4.6. Refulacja prowadzona na plaży w Kadynach w listopadzie 2020 r. (fot. M. Michałek)	93
Fotografia 4.7. Opaska w rejonie Piasków. Na zapleczu stromy klif wydmowy, styczeń 2021 r. (fot. H. Boniecka)	94

Fotografia 4.8. Widok na taflę Zalewu Wiślanego z Kątów Rybackich (fot. M. Michałek).....	96
Fotografia 4.9. Przystań rybacka w: a) Suchaczu; b) Kamienicy Elbląskiej (fot. M. Michałek)	115
Fotografia 4.10. Plaża w Kadynach (fot. M. Michałek).....	124

Wykaz załączników

Załącznik 1:

- Mapa 1. Analizowany w Prognozie oś obszar oddziaływania projektu Planu
- Mapa 2. Obszary cenne przyrodniczo na obszarze objętym oddziaływaniem projektu Planu
- Mapa 3. Obszary objęte ochroną prawną analizowane w Prognozie

Załącznik 2:

- Oświadczenie kierownika zespołu Prognozy